

Beiträge

zur

VERSTEINERUNGSKUNDE

mit

lithographirten Abbildungen

von

E. A. Roſsmäſsler,

Professor der Naturgeschichte an der Königlichen Akademie für Forst- und Landwirthe in Tharand.

Erstes Heft.

Die Versteinerungen des Braunkohlensandsteins aus der Gegend von Altsattel in Böhmen.

Mit 12 lithographirten Tafeln.

Dresden und **Leipzig,**

in der Arnoldischen Buchhandlung.

1840.

DRESDEN, gedruckt bei Carl Gärtner.



Beiträge

zur

VERSTEINERUNGSKUNDE

mit

lithographirten Abbildungen

von

E. A. Roſsmäſsler,

Professor der Naturgeschichte an der Königlichen Akademie für Forst- und Landwirthe in Tharand.

Erstes Heft.

Die Versteinerungen des Braunkohlensandsteins aus der Gegend von Altsattel in Böhmen.

Dresden und **Leipzig,**

in der Arnoldischen Buchhandlung.

1840.

Die

VERSTEINERUNGEN

des

Braunkohlensandsteins

aus der

Gegend von Altsattel in Böhmen

(Elnbogener Kreises)

lithographirt und beschrieben

von

E. A. Roſsmäſsler,

Professor der Naturgeschichte an der Königlichen Akademie für Forst- und Landwirthe in Tharand.

Mit 12 lithographirten Tafeln.

Dresden und Leipzig,

in der Arnoldischen Buchhandlung.

1840.



Vorwort.

Nicht leicht ist ein Verfasser mit widersprechenderen Gefühlen und mit quälenderer Unsicherheit über die Wahl der Form an sein Werk gegangen als ich an vorliegenden Versuch, und nicht leicht wird Jemand in einem literarischen Unternehmen zugleich von der einen Seite in gleich hohem Grade begünstigt als von der anderen gehemmt worden sein, und noch weniger leicht wird es irgend einem Schriftsteller so sehr Ernst mit der Versicherung gewesen sein, sein Buch von dem Erscheinen zurückhalten zu können.

Um diese Worte zu begründen und um sie eben so wenig als ein Bekenntnifs des völligen Unwerthes meiner Arbeit, denn als den Ausdruck eines ekelhaft bescheidenen Dünkels erscheinen zu lassen, bin ich gezwungen, über die Geschichte meiner Arbeit einige, leicht mehr vorredende Worte zu machen, als ihre Wichtigkeit verdienen möchte.

Die erste Veranlassung dazu gab mir der Herr Oberforstrath Cotta, der mir die reichen Vorräthe seiner bekannten ausgezeichneten Petrefactensammlung und insonderheit seiner ausgezeichneten Sammlung tertiärer pflanzenführender Formationen zu wissenschaftlicher Benutzung und nach Befinden Bekanntmachung anbot. Dieses freundliche Anerbieten neben meiner Freude am naturhistorischen Zeichnen, die anerkannte grofse Mangelhaftigkeit der Kenntnifs der tertiären Pflanzenreste und die verlockende Reichhaltigkeit der Sammlung, dazu die nachsichtsvolle Aufmunterung, welche mir von Seiten mehrerer competenter Männer wurde — das Alles zusammengenommen möge mich entschuldigen, wenn man nach Durchsicht meines Buches finden sollte, dafs die Aufgabe über meine Kräfte ging.

Schon 1838 im August war das abzubildende Material vorbereitet und auch schon mehrere Tafeln lithographirt, welche ich der Gesellschaft der deutschen Naturforscher und Aerzte in Freiburg vorlegte. Ostern 1839 waren alle Tafeln fertig und an mehrere namhafte Botaniker zu gefälliger Beurtheilung und Deutung der Formen versendet. Eine defshalb unterhaltene Correspondenz, botanische Vorbereitungsstudien in Gewächshäusern und besonders in den reichen Herbarien meiner geehrten Freunde, des Professors Dr. Kunze in Leipzig und des Hofraths Dr. Reichenbach in Dresden, beschäftigten mich in meinen geschäftslosen Stunden neben meinen, frühere Rechte in Anspruch nehmenden, zoologisch-literarischen Arbeiten fast den ganzen Sommer hindurch. Eine Reise nach Altsattel, um noch mehr Material herbeizuschaffen und die Verhältnisse des Vorkommens näher zu prüfen, war bereits festgesetzt, und bis Ende des Jahres hoffte ich in den geschäftsfreieren Stunden des Wintersemesters mit Ausarbeitung des Textes fertig zu sein.

Plötzlich änderte ein eben so unvorhergesehenes als betrübendes Ereignifs meine Pläne und meine Hoffnungen. Mein College, der Prof. Dr. Reum starb am 26. Juli 1839, und ich mufste sofort die Fortführung des botanischen Unterrichts übernehmen, was mich nöthigte, die seit zehn Jahren aus dem Auge gesetzte Botanik mit altem Eifer wieder vorzunehmen. In zehn Jahren eilt selbst für den nicht umfänglichen Bedarf meines akademischen Vortrags die Wissenschaft um eine gröfsere Strecke voraus, als ich ihr in einem halben Jahre des angestrengtesten

Studiums nachkommen kann, und so wurde das Schifflein meines Werkchens aus dem Bereiche meines Gesichts weit verschlagen.

So verging Weihnachten, und mein Herr Verleger erinnerte mich an die Leipziger Ostermesse, und nun war ich genöthigt, den Text, dem ich mit besonderer Vorliebe eine möglichst ausführliche Bearbeitung widmen wollte, wenigstens was dessen einleitenden allgemeinen Theil anbelangt, mit einer fast an Flüchtigkeit gränzenden Eilfertigkeit zu behandeln. In meiner Macht lag es nicht, das Erscheinen bis auf günstigere Zeit zu verschieben.

Nun wird man zugeben, dafs die ersten Zeilen dieses Vorwortes begründet sind.

Doch darf ich, um nicht selbst den Standpunkt zu verrücken, von dem aus ich meine Arbeit beurtheilt wissen will, nicht verschweigen, dafs durch die Störungen und Hindernisse eigentlich blos der Theil karger geworden ist, den ich selbst hiermit als denjenigen bezeichne, in dessen Bearbeitung leicht Viele glücklicher sein werden als ich, und den ich als die Nebensache des Ganzen ansehe, nämlich derjenige, der sich mit der Ablagerungsweise der Pflanzenreste, mit der allgemeinen Beurtheilung der Altsatteler Braunkohlenflora und mit der Deutung der einzelnen Pflanzenformen beschäftigt. Im Gegentheile kann die skizzenhafte Behandlung dieses Theiles vielleicht mehr erwünscht als ein Mangel sein. Für die Hauptsache halte ich die Abbildungen und die Beschreibungen; auf erstere, deren Treue ich verbürge, hatten die Störungen noch keinen Einflufs, und auf die letzteren habe ich die möglichste Sorgfalt gewendet.

Je mehr ich lebende Blattformen verglichen habe, desto mehr sehe ich die an Unmöglichkeit gränzende Schwierigkeit ein, vorweltliche Blätter als wirklich untergegangen zu erkennen oder auf lebende Arten, Gattungen oder Familien zurückzuführen, wenn nicht eine ganze tertiäre Ablagerung im Einzelnen wie im Ganzen einer lebenden Flora in deren Einzelnheiten gleichkommt. Man kann nicht genug anrathen, das Feuer der Deutungssucht durch genaue Vergleichung der lebenden Blattformen abzukühlen. Denn wahrhaftig, es mufs sehr abkühlen, wenn wir hier an demselben Baume die verschiedensten Blattformen und Verästelungen des Geäders, dort bei verschiedenen Pflanzen die höchste Aehnlichkeit, die zuweilen zur vollkommenen Uebereinstimmung wird, in Hinsicht auf Gestalt und das Adernetz der Blätter finden.

Das Demüthigendste für den kühnen Deuter ist nicht der Mangel, sondern der Ueberflufs an übereinstimmenden Formen. Hierbei meine ich nicht die grofse Menge analoger Formen aus gewissen Formengruppen, sondern wirklich bis auf kleine Eigenthümlichkeiten gleich scheinende Blätter, so dafs man zuweilen durchaus keine ausreichenden Gründe hat, ein vorweltliches Blatt mehr mit diesem oder mehr mit jenem lebenden zu identificiren.

Auf die Familien der Pflanzen nach den Blättern zu schliefsen, scheint nur in sehr wenigen Fällen statthaft, wie etwa bei Palmen, Coniferen etc. Um diese Manchem vielleicht unerwünschte Behauptung (weil sie ihm Conjecturen über den Haufen wirft) zu begründen, verweise ich auf Das, was ich über die Deutung von Figur 45. gesagt habe.

Die Aufnahme, welche meine Arbeit verdienen wird, wird entscheiden, ob der erste Titel derselben eine Wahrheit werden wird oder nicht.

Tharand, im April 1840.

Der Verfasser.

I.

Allgemeines.

Wenn auch die Versteinerungskunde einer der am meisten durch die Bemühungen der neuesten Zeit gepflegten Zweige der Naturwissenschaft ist, so ist an diesem Zweige doch noch manche Knospe, nach welcher besonders der Strom des erweckenden und bildenden Lebenssaftes geleitet zu werden verdient, um sie zur freien Entfaltung und zur Darlegung ihres verschlossenen Innern zu bringen.

Die Knospe, deren Pflege der Gegenstand gegenwärtiger Arbeit ist, ist recht eigentlich eine Blattknospe, denn Blätter sind es wesentlich, deren wissenschaftliche Entfaltung und Erschliefsung hier beabsichtigt wird.

Wie kommt es, dafs gerade die von ihren Mutterpflanzen abgelös'ten und doch so ungemein häufig vorkommenden Blätter der vorweltlichen Flora bisher mit so auffallender Vernachlässigung behandelt wurden?

Es scheint, dafs sich für diese Erscheinung mehre Gründe anführen lassen, wodurch sie, wenn auch nicht minder bedauernswerth, doch minder bewundernswerth erscheinen wird.

Wer sich dazu herbeiläfst, in einer abgeschlossenen Arbeit die tertiären Blätter mit botanisch-wissenschaftlicher Würdigung zu prüfen, zu bestimmen und zu benennen, der mufs darauf vorbereitet sein, von gewissen Seiten mit einem lächelnden Achselzucken empfangen zu werden. Durch diese Pantomime soll gesagt werden: wenn man dem gröfsten Botaniker die einzelnen Blätter von einer Anzahl tropischer Gewächse vorlegen wollte, so würde er, vorausgesetzt, dafs darunter keine wesentlich diagnostischen Formen wären, kaum im Stande sein, sie auf ihre Stammpflanzen zurückzuführen. Wären diefs nun obendrein die bisher noch unbekannt gewesenen Findlinge einer tropischen Entdeckungsreise, nun dann würde man fast gar nichts damit anzufangen wissen! Was soll man also mit den blofsen Abdrücken einzelner Blätter vorweltlicher Pflanzen anzufangen sein?

Viel allerdings nicht, das ist nicht zu leugnen! Ferner weifs Jedermann, wie veränderlich die Blattform in den Gattungen einer Familie, in den Arten einer Gattung, an den Exemplaren einer Art, ja an den verschiedenen Aesten eines Exemplares sind. Wie soll man nun an den oft mangelhaften, bunt durcheinander liegenden Blattabdrücken ihre systematische, generelle, specielle, individuelle Angehörigkeit beurtheilen? Wie soll man entscheiden, ob zwei ähnliche Formen einem Individuum, einer Art, einem Genus, ja ob sie selbst einer Familie angehören? Wie soll man die Namen wählen? Soll man jede abweichende Form zur Gattung erheben, oder soll man analog gebildete Formen willkürlich zu Gattungen verbinden? Soll man gar keine Gattungen bilden, sondern vielmehr blofs Trivial-Namen zu Phyllites setzen?

Diese Andeutungen reichen hin, um das Peinliche einer solchen Arbeit zu beweisen und darin die Veranlassung zu finden, dafs man sich im Allgemeinen gescheut hat, Hand an ein Werk zu legen, von dem im günstigsten Falle nur wenig Ruhm zu ernten, in jedem Falle aber Anfechtung genug zu erwarten ist.

Ich gestehe, dafs mich diese Fragen lange peinigten und mich lange verhinderten, einen Entschlufs wegen der zu wählenden Form zu fassen.

Gegen die bisherige Methode, alle fossilen Blätter *brevi manu* dem einen Hute Phyllites unterzustecken, drängten sich mir mehre und nicht unwichtige Bedenken auf, die ich hier kurz bezeichnen will.

Erstens ist bei der allgemeinen Aehnlichkeit der Blattformen nicht zu vermeiden, dafs bei gleichzeitigen Arbeiten oder bei nicht ausreichender Berücksichtigung des schon Benannten zahlreiche Namenwiederholungen vorkommen *).

---

*) Ich werde hierbei an einen bedauerlichen Mangel der naturhistorischen Literatur erinnert, den ich im Jahre 1836 zum Gegenstande eines Sendschreibens an die Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Jena machte. Ich meine einen Nomenclator generum historiae naturalis. Wer jetzt in der Lage ist, einen neuen Gattungnamen zu machen, der mufs bei der ungeheueren Anzahl der schon vorhandenen und bei dem häufigen Wiederkehren der zur Wahl des Namens veranlassenden Formen und Theile der organischen Naturkörper immer besorgen, dafs sein eben gebildeter Name in irgend einem Zweige der Zoologie oder Botanik schon existire. Dafs es bereits eine Menge solcher Doppelgänger gibt, ist eine bekannte Sache. Sich vor dieser Gefahr, dieses onomatische Leidwesen zu vermehren, zu bewahren, ist gegenwärtig rein unmöglich, denn Niemand kann alle Werke vorher nachsuchen. Es gibt aber ein Mittel, und das ist eben ein nomenclator gener. hist. natur. Ich schlug damals der Versammlung vor, man möge einen Redactions-Ausschufs wählen, und dieser möchte dann die gesammte organische Naturgeschichte nach den natürlichen Gruppen in, den Kräften Einzelner angemessene Sectionen theilen und für diese die Bearbeitung besonders befähigter Einzelner erwirken. Jeder derselben hätte dann von seiner Section ein alphabetisches Verzeichnifs aller bis daher aufgestellten Gattungen zu fertigen, mit den jeder Gattung beizuschreibenden Abbreviaturen der Stelle im Systeme [ob eine Umbellate (Bot. Umbell.), eine Cephalopode (Zool. Moll. Cephal.), ein Wiederkäuer (Z. Mamm. Rumin.) etc.], des Autornamens, der Jahreszahl der Aufstellung und des Werkes, wo diefs geschehen. Diese einzelnen Register hätte dann der Redactions-Ausschufs in ein grofses zusammenzufassen. Zweckmäfsige Anordnung des Satzes zum Nachtragen und Supplement-Hefte könnten das Buch immer im Niveau der Wissenschaft halten.

Die Versammlung erkannte damals zwar einmüthig das Zweckmäfsige eines solchen Unternehmens an, aber verweigerte die Uebernahme der Ausführung. Und so wird das Unternehmen wohl ein frommer Wunsch bleiben, denn ein Einzelner kann nicht wohl die Herbeischaffung der Mitarbeiter bewerkstelligen, da ihm die Macht des moralischen Einflusses gebricht, die einer so hochansehnlichen Corporation innewohnt. Es wäre ein würdiger Gegenstand für eine der deutschen Akademieen der Wissenschaften.

Schon der angeführte Nutzen, dafs man sich bei der Bildung eines neuen Namens wegen möglichen Schonvorhandenseins versichern könnte, ist einer Anstrengung werth, — denn dafs das vorgeschlagene Unternehmen ein colossales sei, fühle ich recht gut — aber es würde noch weit mehr in streng wissenschaftlicher Hinsicht Nutzen gewähren. Es würde das Buch gewissermafsen der Codex aller Autorschaften sein, und man könnte jede Gattung darin bis auf ihre Quelle verfolgen; man könnte jeden ohne nähere Bezeichnung gehörten oder gelesenen Gattungsnamen, wie das in den manchfaltigen Berichten so oft vorkommt, darin nachsehen, um zu sehen, ob er einem Thiere, einer Pflanze, und zwar welcher Familie, angehöre. Wie oft quält uns nicht ein dem Gedächtnifs bei'm flüchtigen Journallesen angeflogener Name, ohne dafs wir uns gemerkt hatten, ob er der Zoologie oder Botanik angehöre! Hat er uns lange genug

Ferner kann es nicht fehlen, dafs bei der grofsen Menge von Blättern, die man bei sorgfältiger Berücksichtigung der tertiären Schichten unterscheiden wird, die Arten der vagen Gattung Phyllites so enorm sich vermehren werden, dafs bald der beschränkte Spielraum, aus dem die Namen-Motive zu entlehnen sind, erschöpft sein wird. Man wird dann genöthigt sein, entweder ganz unbezeichnende Trivial-Namen zu wählen, oder jedem nur einigermafsen verdienten Namen unter den Petrefactenkundigen ein Blatt zu widmen. Das wird die unangenehme Folge haben, dafs man sich bei zahlreichen Namen nichts denken, sie also auch schwer merken kann.

Zu verkennen ist ferner nicht, dafs das Alles verflachende Phyllites das gründliche Studium tertiärer Blätter sehr beeinträchtigen wird, indem es jede Erforschung genereller Geltung verhindert.

Dazu kommt noch, dafs es bei Phyllites, wenn man nicht Unterabtheilungen und also zuletzt doch Genera macht, unmöglich ist, zusammenfassend von muthmafslichen Gattungsgruppen zu sprechen.

Diese und andere Unbequemlichkeiten, welche Phyllites mit sich führt, führten mich anfänglich auf ein Auskunftsmittel. Ich wollte nämlich die charakteristischen Formen vorliegender kleiner Braunkohlenflora als Gattungen unterscheiden und alle Gattungsnamen auf —phyllites endigen lassen, z. B. Leucophyllites, Daphnophyllites etc. Dadurch wäre jede mögliche Wiederholung eines schon vorhandenen Namens vermieden worden, man hätte die Namen als der Vorwelt angehörig erkannt, und sie hätten sich als Namen von Blattgattungen kund gegeben, und übrigens hätte ich zahlreiche Analogieen für mich gehabt.

Allein diese Maxime schien mir dennoch einer grofsen Verantwortlichkeit zu unterliegen, und ich wollte vorher das Urtheil competenter Richter darüber hören, um nicht später, wie billig, der öffentlichen Kritik wegen eines eigenmächtigen Eingreifens in die bisherige Praxis anheim zu fallen.

Da erkannte ich denn, dafs man allerdings allgemein das Unpassende, Verflachende des Phyllites fühlte, aber es als ein nothwendiges Uebel betrachtete.

Und so kehrte ich denn, obgleich mit Widerwillen, zu Phyllites zurück.

Dadurch bekommt der Text meines Werkchens ein ganz anderes Gesicht, und es gestaltet sich das Verhältnifs zwischen Text und Tafeln anders, und zwar sehr zu Gunsten der letzteren, welche dadurch der bei Weitem wichtigere Theil werden, da ich nun im Texte kein formell ausreichendes Mittel habe, Gattungen zu bezeichnen.

Zur Entschuldigung von Phyllites läfst sich freilich auch Manches anführen, und ich will hier nur erwähnen, dafs es jetzt zunächst darum zu thun ist, in ähn-

---

angehaftet, so — verweht er wieder, und es war und blieb ein neckendes Traumbild. Hätten wir den Nomenclator, so würden wir dem neckenden Kobolt Fleisch und Bein geben und — etwas gelernt haben.

Wem ich noch von meinem Plane erzählte, der war für ihn ergriffen. Nun und sollte es denn der deutschen Gründlichkeit nicht möglich sein, für diesen allgemein als ersprießlich anerkannten Plan einmal französische Einhelligkeit zu zeigen? Ohne diese beiden grofsen Nationaleigenschaften bleibe man aber fern von dem Unternehmen!

lichen kleinen abgeschlossenen Schriftchen das Material zusammenzuschaffen, dessen umfassende Anordnung und comparative Bearbeitung künftiger Zeit vorzubehalten ist.

Es ist vielleicht Manchem nicht unwillkommen, hier eine, zwar sehr nahe liegende und höchst wahrscheinlich schon vor mir angewendete Methode zur leichten Vervielfältigung von fossilen Blattabdrücken zu erfahren. Ich theilte sie 1838 der Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Freiburg mit, und eine kurze Beschreibung davon findet sich in den Heidelberger Jahrbüchern für Mineralogie als Auszug aus einer brieflichen Mittheilung von mir an Bronn.

Vorausgesetzt, dafs die Masse des Steines, welcher den Abdruck enthält, durch Wasser nicht aufgelös't wird, und der Abdruck hinlänglich vertieft ist, nehme ich ganz dünnes, völlig leimfreies Seidenpapier (am befsten ist das ganz lockere, wie man es oft in französischen Kupferwerken zwischen die Kupfertafeln gelegt findet) ungefähr von der Gröfse des zu copirenden Blattabdruckes, tauche es in reines Wasser und decke es auf den Abdruck. Sodann schlage ich mit einer feinen Bürste (am befsten mit einer weichen Uhrmacherbürste) das Papier fest auf den Stein auf und in die Vertiefungen des Abdruckes ein, wenn auch dadurch dasselbe vielfältig zerrissen wird. Diefs wiederhole ich mit 4 bis 6 und nach Befinden noch mehren benetzten Papierblättern, bis auf diese Art eine zusammenhängende Decke aus feuchter Papiermasse entstanden ist, die nun, bevor sie trocken wird, zuletzt mit dickem Gummischleim überstrichen wird. Alsdann läfst man dieselbe völlig ab- und austrocknen und vermöge des Gummi's erhärten und nimmt sie dann behutsam von dem Steine ab. Auf diese Weise erhält man einen ganz aequivalenten Abgufs des Blattabdruckes, an dem allerdings die vertieften Stellen erhöht sind, und die rechte Hälfte links erscheint. Dafs man auf diese Weise jeden anderen beliebigen fossilen Abdrück, wenn er nur nicht zu stark vertieft ist und die Vertiefungen nicht schräg in die Steinmasse eindringen, leicht copiren und willkürlich vervielfältigen kann, bedarf keiner Erwähnung. Auf diese Art habe ich selbst Zapfeneindrücke, deren einzelne Schuppen 6''' Vertiefung hatten, vollkommen nachgeformt und dadurch ein klareres Bild des Zapfens erhalten, wobei allerdings zwanzig- bis dreifsigfaches Papier erforderlich war.

Für meine Zeichnungen färbte ich nun die Contoure meines Papierabdruckes mit lithographischer Kreide und drückte ihn so durch Reiben mit einem Falzbeine unmittelbar auf den lithographischen Stein ab, wodurch ich die höchste Treue erreichte und mir das mühselige Pausen auf den Stein ersparte.

Hieraus ergibt es sich zugleich, dafs ich ohne Uebertreibung versichern kann, dafs meine Figuren sämmtlich die höchstmögliche Treue und Uebereinstimmung mit den Originalen für sich haben. -

Die Nützlichkeit dieser Methode, auf die wahrscheinlich schon mancher Andere eben so leicht wie ich gefallen sein mag, leuchtet ein, indem man zur Mittheilung von seltenen Abdrücken leicht eine willkürliche Menge von Abformungen machen kann. Diese haben den Vortheil, dafs dadurch das Original, vorausgesetzt, dafs der Stein nicht leicht zerreiblich und durch Nässe zerstörbar ist, nicht im Mindesten leidet, dafs sie, obgleich nur aus Papiermasse bestehend, das zarte erhöhte oder vertiefte Geäder nicht leicht durch Drücken oder Reiben verlieren,

weil das Gummi der Masse Festigkeit gewährt, und dafs sie nicht die Zerbrechlichkeit und Schwere der Gypsabgüsse besitzen.

Mit Vergnügen erkläre ich mich bereit, dem wissenschaftlichen Bedürfnisse Derer, welche sich defshalb an mich wenden wollen, einzelne gewünschte Papierabdrücke zu machen und mitzutheilen. Sollten öffentliche Sammlungen oder sonst Jemand wünschen, auf diese Weise eine authentische Sammlung zu meinen Figuren zu besitzen, so bin ich gern bereit, eine Auswahl der 40 interessantesten Nummern zu liefern.

II.

Ueber die geognostische Stellung des Altsatteler Sandsteins.

(Von Herrn Dr. B. Cotta)

Die Kenntnifs der fossilen Pflanzen ist für den Botaniker mindestens eben so wichtig, als die Kenntnifs des altrömischen Rechtes für den deutschen Juristen. Wie aber dieser, um auch aus den erloschenen Gesetzen gehörigen Nutzen ziehen zu können, mit den Verhältnissen, durch die sie hervorgerufen wurden, mit der Epoche ihrer Giltigkeit und mit ihrer Aufeinanderfolge bekannt sein mufs, so ist es auch nöthig, dafs der Botaniker, wenn er fossile Pflanzen in seine Untersuchung zieht, stets wisse, aus welcher geologischen Epoche sie stammen, in welchen Gebirgschichten, unter welchen Verbindungen sie gefunden worden sind? Diese Fragen hat ihm der Geognost zu beantworten. Nachfolgende Bemerkungen sind dazu bestimmt, in Beziehung auf die Pflanzenabdrücke von Altsattel in Böhmen dieselben zu lösen und den Leser auf einen Standpunkt zu versetzen, aus welchem er die Verwandtschaft der in jener Sandsteinformation begrabenen vorweltlichen Flora mit den Pflanzen der Jetztwelt einigermafsen zu würdigen vermag.

Aus diesem Grunde sind dieselben etwas weiter ausgedehnt worden, als es für ein rein geognostisches Publikum nöthig gewesen sein würde; da jedoch die Stellung der mitteldeutschen Braunkohlenformation überhaupt noch nicht gehörig ermittelt ist, so dürften diese vorbereitenden Erörterungen auch für Geognosten brauchbar sein.

Der Sandstein von Altsattel gehört einer Formation an, welche wir der häufig darin enthaltenen Braunkohlen wegen nach dem Beispiele anderer Geognosten B r a u n k o h l e n f o r m a t i o n nennen wollen. Da aber über dieser noch eine zweite Braunkohlenformation vorkommt, so nennen wir sie die u n t e r e.

Dieselbe vertritt in Verbindung mit jener oberen im mittleren Deutschland fast die ganze Reihe der sogenannten Tertiär-Gebilde des westlichen Europas, welche B r o n n in seiner Lethaea unter dem Namen M o l a s s e - G e b i r g e zusammenfafst.

Die manchfachen Schichten des Pariser und Londoner Beckens werden im mittleren Deutschland nicht in der Weise wiedergefunden. Zwar bilden die Schichtenfolgen in den Gegenden von Mainz und Wien nach K l i p p s t e i n's und

Partschen's Schilderungen auffallende Annäherungen zu jenen complicirten Systemen, indem sie Ueberreste von Land-, Süſswasser- und Meeresgeschöpfen enthalten, mehr nordöstlich, in Böhmen, Sachsen und einem groſsen Theile von Preuſsen hingegen werden die letzteren vermiſst, und die ganze Molasse-Gruppe wird hier durch die Braunkohlenformationen vertreten, denen sich die oberen Diluvialgebilde eng anschlieſsen.

Die Tertiär- oder Molasse-Gebilde zeigen sich im Allgemeinen viel weniger gleichförmig entwickelt als die älteren Flötzformationen, die über weite Strecken hin gleichförmige Aufeinanderfolge verschwindet in ihnen. Ihre Schichten scheinen mehr die Producte zwar ziemlich gleichzeitiger, aber localer Süſswasser- und Meeresniederschläge zu sein, indem nicht nur die Natur der Gesteine, sondern auch die der eingeschlossenen Versteinerungen örtlich verschieden ist, während jedoch der Charakter der letzteren insofern sich gleich bleibt, als er sich im Vergleich zu den älteren Flötzgebirgen weit mehr der lebenden Schöpfung anschlieſst.

Wenn wir die Molasse-Gebilde einiger einzelnen Gegenden neben einander stellen, so ergibt sich ungefähr folgende Parallele für ihre Glieder:

D i l u v i a l - G e b i l d e.

Nordische Geschiebe, Kies, Sand und Lehm (Löfs) mit Landthierknochen.

M o l a s s e - G r u p p e.

Formationen.	In Böhmen.	In Sachsen.	In den Becken von Paris, Mainz und Wien.
Obere Braunkohlenformation oder Süſswasserkalk.	Süſswasserkalkstein u. Mergel, Hornstein mit Süſswasser- und Landschnecken, Braunkohlen und Letten.		Süſswasserkalk, Sand-, Kies- und Knochengerölle, Süſswasserquarz (berühmter Mühlstein) bei Paris. Oeninger Schiefer.
Grobkalkformation.			Grobkalk, Thon, Mergel, Sand und Sandstein mit Meeres-, Süſswasser- u. Landgeschöpfen, fast lauter ausgestorbene Arten enthaltend.
Untere Braunkohlenformation.	Thon und Schieferthon mit Schwefelkies und Braunkohlen wechselnd. Weiſser Thon, fester Sandstein mit Schieferthonlagen, Pflanzenreste enthaltend. (Sandstein v. Altsattel.)	Braunkohlen und Thon. Weiſser Thon, Sand, Kies und fester Sandstein mit Pflanzenresten.	Braunkohlenhaltige Schichten mit Landpflanzen. (Bei Paris darunter Kalkstein und Mergel mit Meeresthieren.)

K r e i d e f o r m a t i o n.

Bei dem vorliegenden Zwecke haben wir besonders die Glieder der vorderen Spalte in's Auge zu fassen, es enthält dieselbe natürlich nur eine repräsentative Darstellung, in welcher die Lagerungsverhältnisse vieler einzelner Beobachtungspunkte zusammengefafst sind. Eine specielle Parallelisirung der einzelnen Glieder mit denen anderer Gegenden ist bis jetzt noch nicht möglich gewesen, kann aber vielleicht durch genauere Prüfung der organischen Reste, zu der diese Hefte einen Beitrag liefern, herbeigeführt werden, worauf wir später zurückkommen. Einstweilen liefs sich der Gruppe nur im Ganzen ihre Stellung anweisen. Dieselbe enthält nächst den darauf liegenden Diluvialgebilden im mittleren Deutschland die jüngsten, obersten aller präadamitischen Gebirgsformationen; sie enthält anderwärts viele meerische Ueberreste, hier aber offenbar nur die Ueberreste einer Festlandepoche und grofser Wasserfluthen, während die in der allgemeinen Reihenfolge zunächst darunter gehörige Flötzformation — die Kreide — durch eine grofse Menge von Versteinerungen von lauter Meeresthieren charakterisirt wird und mit gleichförmigem Gesteinscharakter grofse Landstriche bedeckt. Nur selten ist jedoch Kreide die wirkliche Unterlage der Braunkohlenformation, sehr häufig ruht diese unmittelbar auf viel älteren, oft auf krystallinischen Gesteinen (Gneis, Granit, Porphyr u. s. w.), und nur der Basalt zeigt sich hier und da jünger, indem er einige Glieder derselben durchsetzt und verändert hat, z. B. in Böhmen und Hessen.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen gehen wir zu einer specielleren Betrachtung der beiden Braunkohlenformationen über, deren obere Bedeckung schon, in Gestalt unzähliger Mammuthreste, Zeugen eines wärmeren Klimas und einer üppigeren Vegetation unserer und noch weit nördlicher gelegener Gegenden enthält. Zur Bezeichnung und Begründung der hier versuchten Formationstrennung sei es mir gestattet, Einiges aus meiner Anleitung zum Studium der Geognosie und Geologie zu entlehnen.

1.

Obere Braunkohlenformation oder Süfswasserkalkformation.

(Mainz, Wien, Böhmen, Oeningen.)

Diese Formation ist selbst innerhalb Deutschlands sehr verschiedenartig entwickelt, d. h. sie zerfällt in mehre Parallelformationen, welche zum Theil kaum Spuren von Braunkohlen enthalten.

Im Becken von Mainz besteht dieselbe vorzugsweise aus Kies, Sand und Geröllelagen mit vielen Ueberresten vierfüfsiger Thiere. Gegen unten werden die Knochen so häufig, dafs sie ein förmliches Knochengerölle bilden, welches zunächst auf Letten und Mergelthon mit Spuren von Braunkohlen ruht.

Bei Wien herrschen gegen oben Sand und Kies mit Landthierknochen, gegen unten Kalksteine mit Süfswassermollusken.

Im Norden Böhmens, im Elnbogener Kreise, besteht sie aus dichtem Süfswasserkalk, welcher mit dünnblätterigem gelblichen und grauen Schieferthon wechselt, (Trebendorf) aus gelblichem, hornsteinartigen, sehr festen Quarz voll

Schneckenhäuser und Pflanzentheile (Littmitz), und darunter aus Braunkohlen, welche mit Thon und Schieferthon wechseln und sich eng an die untere Braunkohlenformation anschliefsen (Davidsthal bei Falkenau).

Dieser Braunkohlenformation voll Pflanzenreste, welche von der jetzigen Flora Deutschlands nur wenig abweichen, entsprechen höchst wahrscheinlich auch die sogenannten Oeninger Schiefer zwischen Constanz und Schaffhausen *), voll Blätter, Insecten, Fische und Reptilien, die blätterreichen Gypsschichten von Pavia **), so wie die aus Infusorien bestehenden Polirschieferschichten in der Gegend von Billin in Böhmen.

Eben so dürften den darüber liegenden Süfswasserkalksteinen der Süfswasserkalk von Steicheim in Würtemberg, der fast nur aus den Gehäusen einer Valvata besteht, und der des Riefsgaues oder des Beckens von Nördlingen in Baiern entsprechen.

Die obere Braunkohlenformation enthält in Deutschland fast nur Reste von Land- und Süfswassergeschöpfen, besonders von Pflanzen, welche der gegenwärtigen Flora nahe verwandt sind, Süfswasser-Mollusken, Krebse und Fische, Landschnecken und Insecten, deren Arten zwar meist erloschen sind, welche aber gröfstentheils lebenden Gattungen angehören, und endlich von ausgestorbenen Quadrupeden, die theils in Deutschland nicht mehr lebenden, theils ganz erloschenen Gattungen angehören. Die darunter befindlichen zahlreichen und grofsen Pflanzenfresser setzen eine üppige Vegetation und ein warmes Klima voraus.

2.

Grobkalkformation.

Diese Formation fehlt in Böhmen und Sachsen gänzlich; während ihrer Epoche scheint hier die Braunkohlenbildung fortgedauert zu haben, wodurch eine um so innigere Verschmelzung der oberen und unteren Formation hervorgebracht worden sein dürfte.

3.

Untere Braunkohlenformation.

Thon, Schieferthon und Braunkohlen, weifser Sand, Kies und Sandstein sind die herrschenden Gesteine dieser Formation, erstere drei herrschen in der oberen, letztere in der unteren Abtheilung vor.

Die Braunkohlen zeigen die verschiedenartigsten Entwickelungsgrade, von der mürben Erdkohle bis zur muscheligen glänzenden Pechkohle, häufig enthalten sie bituminöses, oder in Schwefelkies verwandeltes Holz, zuweilen auch Bernstein.

Die mittlere Mächtigkeit der Formation dürfte zwischen 50 und 200 Fufs, die der Kohlen in der Regel zwischen 5 und 20 Fufs schwanken; bei Zittau er-

*) Alexander Braun, in v. Leonhard's und Bronn's Jahrbuche 1838, S. 310.

**) Viviany, in den „mémoires de la société géol. d. France, 1833." T. I.

reichen jedoch die letzteren allein eine nur durch dünne Thonschichten unterbrochene Mächtigkeit von mehr als 180 Fuſs. Diese auſserordentliche Mächtigkeit ist nicht unwichtig für die Beurtheilung der Vegetationsepoche, welche das Material zu den Braunkohlen geliefert hat. Zwar wird von Einigen angenommen, daſs dasselbe von ausgedehnten bewaldeten Landstrichen in kleinere beckenförmige Vertiefungen (Landseen) nach und nach zusammengeschwemmt worden sei, wofür das von Kühn in seinem Handbuche der Geognosie als Beispiel angeführte Bassin von Zittau allerdings zu sprechen scheint. Anderwärts finden sich dagegen mächtige Braunkohlenlager so weit verbreitet und so eben gelagert, daſs jene Annahme nicht wohl auf sie anwendbar ist. Diese letzteren Verhältnisse finden namentlich in dem ebenen Landstriche zwischen Altenburg, Naumburg und Halle statt. Häufig werden hier die Braunkohlen in offenen Gruben gewonnen, ihre obere Grenze ist scharf, aber so unregelmäſsig, wie in dem Eisenbahndurchstiche bei Machern. Ihre Hauptmasse ist erdig und ohne Zusammenhalt, so daſs sie zum Verbrauch in Formen gestrichen werden muſs, die vegetabilische Form ist gänzlich verwischt.

Diese schwarzbraunen Massen sind von Reihen noch aufrechter Baumstöcke unterbrochen, und theils bituminöses, theils verkies'tes Holz liegt unregelmäſsig darin (Klein-Aga bei Zeitz). Warum ist die Structur dieses Holzes so vollständig erhalten, während in der Hauptmasse alle pflanzlichen Formen untergegangen sind? Warum stehen die Stöcke noch aufrecht in horizontalen Reihen beisammen? Offenbar muſs das vegetabilische Material hier ein verschiedenes — und nicht füglich kann es ein zusammengeschwemmtes sein. Mir hat sich bei vielfacher Betrachtung solcher Kohlengruben stets der Gedanke aufgedrängt, daſs das Material der Hauptmasse von vorweltlichen Torfbildungen herrühren möge, in oder auf welchen Sträucher und Bäume wuchsen, deren holzige Theile, später vom Torf eingeschlossen, unverwes't erhalten worden sind. Dadurch wird beiläufig auch die ungleiche, oft sehr beträchtliche Mächtigkeit, so wie die sporadische Vertheilung der Braunkohlenlager erklärt. Man wird auf diese Weise zu der Annahme einer präadamitischen Zeitepoche veranlaſst, in welcher ein groſser Theil von Deutschland mit morastigen Wäldern bedeckt gewesen sein müſste; eine solche Annahme ist aber auch keinesweges unnatürlich.

Einige Braunkohlen, namentlich in Böhmen und Hessen, haben mehr Consistenz und können, gleich den Steinkohlen in Stücke gebrochen, ungeformt in Gebrauch genommen werden. Ob diese Verschiedenheit von anderer Natur des Materials, oder nur von gröſserem Druck, oder von Einwirkung benachbarter Basalte herrühre, dürfte für jetzt schwer zu entscheiden sein.

Die organischen Reste der unteren Braunkohlenformation weichen schon weit mehr von der lebenden Schöpfung ab, als die der oberen; hierüber sind die specielleren Resultate jedoch erst von der Zukunft zu erwarten.

Von allen Braunkohlenablagerungen ist die am Nordrande Böhmens durch vielseitige technische Benutzung am meisten ausgezeichnet. Als Brennmaterial werden die Braunkohlen von Aufsig und Teplitz bis Magdeburg versendet, und an Ort und Stelle haben die des Elbogener Kreises durch den Gehalt ihrer Zwischenschichten mancherlei chemische Fabriken hervorgerufen, unter denen sich die

des Herrn von Stark in der Gegend von Falkenau am meisten auszeichnen. Aus den Schwefelkiesen und ihren Zersetzungsproducten werden Schwefel, Schwefelsäure, Vitriol und Alaun gewonnen, die reinen Thone dienen zu Töpferarbeiten, aus den Kohlen selbst brennt man Rufs.

Zugleich gewähren die Braunkohlengruben bei Falkenau den befsten Aufschlufs über die örtliche Zusammensetzung der Formation, so wie über ihre nahen Beziehungen zu der oberen Braunkohlenformation, welche an vielen anderen Orten leicht mit der unteren verwechselt werden dürfte.

Mit den Grubenbauen zu Davidsthal bei Falkenau durchfuhr man von oben nach unten folgende Schichtencomplexe:

Dammerde,
Letten,
Schieferthon und Brandschiefer, 48 bis 70 Fufs mächtig,
Braunkohle, sehr mächtig,
} zur oberen Braunkohlenformation gehörig.

Diese Schichten liegen horizontal, die Schieferthone entsprechen denen, welche bei Trebendorf mit Süfswasserkalk wechseln. Darunter senken sich von West herein mit 5 bis 15° Neigung, durch andere Grubenbaue bekannt:

Thon,
Thoneisenstein mit Schwefelkies 6′,
Schwefelkies,
Braunkohle,
Sandstein mit Pflanzenresten,
} zur unteren Braunkohlenformation gehörig.

Bei Altsattel scheint nur die untere Formation, diese aber in grofser Entwickelung vorhanden zu sein, ihre Zusammensetzung ist hier folgende:

Dammerde,
Lehm 18 bis 20′,
blauer Thon 20 bis 30′,
Schwefelkies 6″,
Braunkohle, in Thon übergehend, 6 bis 12′,
grünlich blauer Letten mit Granitgneifs 6′,
grauer Thon mit Schwefelkies 3 bis 5′,
Alaunminera, ein Gemenge von Thon, Braunkohle und feinen Schwefelkiestheilen, 3 bis 4′,
Thon mit feinen Schwefelkiestheilchen 7 bis 9′ (unter Zutritt der Luft sich erhitzend und Schlacken bildend),
gute Braunkohle, mit sechs- bis siebenzolligen schlechten Kohlenschichten wechselnd, 9 bis 10′,
brauner bituminöser Thon 1 bis 2′,
schlechte Braunkohle 7′,
theils fetter, theils sandiger weifser Thon 6 bis 12′. Eine gegen 90′ tiefe Vertiefung im Sandsteine darunter ist mit porzellanerdeartigem Thon erfüllt.
Grober und feiner Sandstein mit vielen Pflanzenresten 80 bis 100′.
Granit.

Im Ganzen also etwa 190′ mittlere Mächtigkeit.

Hier möge noch eine gütige Mittheilung des Herrn Bergmeisters Löfsl in Falkenau über die speciellen Lagerungsverhältnisse bei Altsattel Platz finden, welche ich erhielt, bevor ich selbst Gelegenheit fand, die Gegend zu untersuchen.

„Zur Beantwortung der ersten Ihrer Fragen, was über den Braunkohlenlagern und wie mächtig diefs liege, wie mächtig durchschnittlich die Braunkohlenlager seien, ob mehrere über einander vorkommen, und was unter den Braunkohlen liege, glaube ich am sichersten das, bei dem Altsatteler Bergbaue in den dortigen Schachten vorkommende, geringen Abänderungen unterliegende Verhalten der dortigen Flötze zu benutzen.

Die bei dem Bergbane des Altsatteler Mineralwerkes abgeteuften Schächte liefern die Ueberzeugung von nachstehender Folgenreihe und Mächtigkeit der dort vorkommenden Flötze:

1)	Dammerde, Lehm	1°	mächtig,
2)	blauer Letten	6°	=
3)	oberes Schwefel- oder Eisenkiesflötz . .	1 bis 2′	=
4)	obere Braunkohle	1° 1′	=
5)	blauer Letten wie No. 2	1° 2′	=
6)	Schwefel- oder Eisenkiesflötz	2 bis 3′	=
7)	Alaunminera	3°	=
8)	grauer Schieferthon	1° 1′	=
9)	zweites Kohlenflötz	1° 1′	=
10)	Letten	−1′	=
11)	drittes Kohlenflötz	1°	=
12)	weifser Thon	5′	=
13)	fester Sandstein mit Blätterabdrücken und versteinertem Holze.		

Dieser Sandstein ist noch auf keinem Punkte durchgeschlagen. Nur bei Altsattel ist man bisher von dem Vorkommen mehrerer Braunkohlenlager über einander überzeugt, weil es nur dem Besitzer des dortigen Mineralwerkes, Hrn. Johann David Edlem von Stark, mit Stollen und Dampfmaschinen möglich war, in dem hiesigen Flötzgebirge eine solche Teufe durch Schächte zu erreichen.

Die übrigen in hiesiger Gegend entdeckten Braunkohlenlager wurden durchschnittlich in der 4ten bis 6ten Klafter entblöfst, haben gewöhnlich Dammerde, Lehm, Thon, Schieferthon, auch Sand und Gerölle zu ihrer Decke und meistens, besonders wenn die Braunkohle zugleich Alaunminera bildet, den Schwefel- oder Eisenkies in besonderen Flötzen im Letten, oder als Gemengtheil der Kohle selbst, zu ihrem Begleiter.

Diese Braunkohlenlager sind durchschnittlich 2 bis 3 Klaftern mächtig, und als besondere Ausnahme verdient hier des Braunkohlenlagers nächst Davidsthal und Hafslbach erwähnt zu werden, welches bereits in einer Mächtigkeit von mehr als 10 Klaftern durchsunken ist und im Abbau stehet, ohne dafs seine Sohle erreicht wurde.

Mehrere Kohlenflötze über einander wurden aufser, wie oben angeführt, bei Altsattel in hiesiger Gegend noch nicht entdeckt, doch schliefst dieses die Möglichkeit ihres Vorhandenseins keinesweges aus; denn keinem der übrigen Zechenbesitzer wohnt ein solcher Forschungsgeist bei, oder stehen solche kostspielige Mittel, wie Hrn. von Stark, zur Hand, um weitere Versuche in gröfserer Teufe zu machen, die in unseren Flötz- und aufgeschwemmten Gebirgen durch bedeutende Grubenwässer so sehr erschwert werden.

Ueber die weiteren Fragen, wie sich der Sandstein mit den Blätterabdrücken zu den Braunkohlen verhalte, ob derselbe darüber oder darunter gehöre, und wie mächtig derselbe wohl sei, kann ich nachstehende Umstände mittheilen: Gleich hinter den, unterhalb Falkenau, nächst dem Egerflusse gelegenen Dörfern Teschwitz und Königswerth erhebt sich ein von der Eger durchschnittenes Gebirge von grobkörnigem Granit, an welchen sich nach kurzer Dauer der Sandstein an beiden Ufern der Eger mit über dem Wasserspiegel sichtbarer Mächtigkeit von 9 bis 10 Klaftern anschliefset, der in seinem ostnördlichen Streichen unter dem Dorfe Altsattel durch das elbogener Granitgebirge abge-

schnitten wird. Am linken Egerufer wird dieser Sandstein in der angegebenen Richtung um einige Hundert Klaftern früher als am rechten Ufer vom Granitgebirge sichtlich begränzt, scheint aber auf der linken nordwestlichen Seite der Eger noch hinter dem an der Eger sichtbaren Granitblocke nördlich weiter sich auszudehnen und dort sein Bindungsmittel zu verlieren, weil in jener Gegend im Zusammenhange dieses Sandgebirges ein mehrere Klaftern mächtiges Flötz von losem reinem Quarzsande zu-Tage ansteht.

Dafs am rechten Egerufer die dort aufgelagerten Braunkohlenflötze über diesem Sandsteine liegen, ist nicht zweifelhaft, weil der oben erwähnte Altsatteler Grubenbau in seinem Tiefsten unter der Braunkohle diesen Sandstein antrifft, aber nicht so ist dieser Sandstein am linken Egerufer erforscht. Auch auf dieser nordwestlichen Seite wurde zwar vor einigen Jahren ein Braunkohlenlager entdeckt, jedoch ohne eine solche Teufe zu erreichen, die über diese Frage überzeugenden Aufschlufs gäbe. Dessenungeachtet dürfte nach der dortigen Gebirgsformation kein Zweifel übrig bleiben, dafs das dortige Braunkohlengebirge an diesen Sandstein sich angelehnt habe.

Die Mächtigkeit dieses Sandsteins läfst sich lediglich nur im Egerthale, vom Wasserspiegel aus, nach der Höhe seines sichtlichen Anstehens mit beiläufig 9 bis 10 Klaftern angeben. Am rechten Ufer der Eger, ostnördlich hinter Altsattel, wo die Steinbrüche nächst der Kunststrafse angelegt sind, lagert sich dieser Sandstein wahrscheinlich auf den elbogener Granit und erreicht eine noch bedeutendere sichtliche Höhe. Noch auf keinem Punkte wurde dieser Sandstein durchgeschlagen, wefswegen auch die Angabe seiner ganzen Mächtigkeit bisher nicht möglich war.

Bemerken wollte ich noch, dafs ich vor einigen Jahren einen Abdruck eines grofsen Palmenblattes und eine versteinerte Palmenfrucht erhielt, die auf der rechten Seite des Egerufers in den Steinbrüchen hinter Altsattel an der Kunststrafse gefunden wurden. Da diese Stücke selten und in ihrer Erhaltung ausgezeichnet waren, so verehrte ich sie dem um die unterirdische Flora so verdienten Herrn Kaspar Grafen von Sternberg, welcher sehr darüber erfreut war und diese Stücke dem vaterländischen Museum in Prag einverleibte. Auch besitze ich einen im heurigen Herbste dort gefundenen Abdruck eines Baumblattes, dessen Species mir unbekannt ist, und den ich, falls ich Ihnen damit dienstlich sein kann, auch recht gern für Sie bewahren will.

Eben so dürfte es hier nicht ganz ohne Interesse sein, dafs aus dem Altsatteler Sandsteine am linken Egerufer häufige, mitunter sehr starke Quellen des reinsten Wassers entspringen, während das rechte Ufer keine solchen Quellen aufzuweisen hat.

Beide Ufer zeichnen sich übrigens durch viele Höhlen in diesem Sandsteine aus, wovon einige besonders am rechten Ufer bedeutend sind.

Eine ähnliche Gebirgsformation mit diesem, die Braunkohle begleitenden Sandsteine wiederholt sich unweit Falkenau gegen Westnord über dem Dorfe Zwodau. Der dortige sogenannte Steinberg besteht ebenfalls aus solchem Sandsteine mit Blätterabdrücken, der jedoch fester ist und selten Holzversteinerungen auffinden läfst. Auch dieser Sandstein ist von dem Flusse Zwodau durchschnitten, übersetzt gegen Süden diesen Flufs und ist von allen Seiten, aufser gegen West, wo der Sandstein an das dortige Glimmerschiefergebirge bei Puhlberg gegen Bleistadt sich anschliefst, von Braunkohlen- oder Eisenkiesflötzen umlagert. Der dortige Eisenkies ist in seinem Vorkommen dem Altsatteler ganz ähnlich, nämlich in Sandform und kleinen Kugeln. In der Gegend des Steinberges wird kein ergibiger Bergbau getrieben, weil die dortige Braunkohle keinen lohnenden Absatz findet, und die dortigen Flötze, so wie die äufseren Gebirgsflächen, unter sich zerrissen und ohne solide Ausdehnung sich darstellten.

Dafs in der Nähe unseres Sandsteins auch der phosphorsaure Thoneisenstein oft in mächtigen Lagern vorkommt und als Seifenwerke in Abbau steht, dürfte Ihnen ohnehin bekannt sein, nur wollte ich noch die Bemerkung beifügen, dafs das Flötzgebirge bei Steinberg, westnördlich über Zwodau, weit reicher mit diesen Eisenerzen ausgestattet ist als jenes bei Altsattel.

Sollten diese wenigen, aber wahren Auskünfte Ihrem schönen Zwecke nur einigermafsen genügen, so würde es mich sehr freuen, so wie es mir stets angenehm sein wird, Ihnen mit meinem Bifschen Wissen und Kennen, auf welche Art immer, dienstlich sein zu können.

Falkenau,
den 30. December 1838.

Ignaz Löfsl."

4.

Von dem Altsatteler Sandsteine insbesondere.

Wenn man bei Carlsbad aus dem engen Tepelthale heraustritt in das Thal der Eger, so sieht man zu beiden Seiten des Flusses mehrere Steinbrüche, und bei näherer Betrachtung ergibt es sich, dafs hier der Carlsbader Granit zu Ende ist. In den Steinbrüchen wird ein fester Sandstein gebrochen, von dem auch viele grofse Blöcke an den Abhängen umher liegen, hier und da Stücke versteinerten Holzes, oder die hohlen Räume ausgewitterter Pflanzentheile enthaltend. Dieser Sandstein gehört der unteren Region der Braunkohlenformation an; im Egerthale aufwärts läfst er sich bis über Falkenau verfolgen, er ist meist von mittlerem Korne, zuweilen sehr feinkörnig, zuweilen sehr grobkörnig, conglomeratartig, theils locker, theils sehr fest, manchmal in ein dichtes hornsteinartiges Kieselgestein übergehend, vorherrschend hell, gelblich grau von Farbe und nur aus Quarzkörnern bestehend. Die bedeutendste Mächtigkeit — wohl hundert Fufs — erreicht er in der Gegend von Altsattel, wo er zugleich am häufigsten Pflanzenreste enthält und, wie erwähnt, von schwefelkiesreichen Braunkohlenlagern bedeckt ist.

Alle die Pflanzenreste, welche in dem vorliegenden Hefte abgebildet sind, wurden als Abdrücke in dem Sandsteine der Gegend von Altsattel gefunden, und man hat folglich bei ihrer Deutung auf die übrigen organischen Reste, welche derselben Formation anderwärts angehören, einige Rücksicht zu nehmen.

5.

Ueber die Altsatteler Pflanzenreste und die Abbildungen derselben.

Besonders wichtig in geologischer Beziehung erscheint die Beantwortung der Frage, ob die Pflanzenspecien, deren fossile Reste hier abgebildet sind, sämmtlich ausgestorben, oder etwa zum Theil noch in der lebenden Schöpfung aufzufinden sind.

Es dürfte wohl an der Zeit sein, dafs auch Botaniker sich um sichere Entscheidung dieser Frage bemühen, nachdem für die thierischen Reste derselben geologischen Epoche es bereits nachgewiesen ist, dafs nur ein sehr kleiner Theil derselben lebenden Arten angehört. Die bisherigen Vergleichungen der Tertiärpflanzen mit lebenden können nur zum Theil als wohlbegründet angesehen werden, z. B. in Göppert's Commentatio botanica de floribus in statu fossili (1837). Die meisten verlieren nothwendig dadurch sehr an Werth, dafs nicht jedem Einzelnen die hinreichenden Mittel zur speciellen Vergleichung zu Gebote stehen. Diesem Uebelstande wird durch so naturtreue Abbildungen, als Herr Prof. Rofsmäfsler mit Hilfe einer besonderen Manipulation, hier geliefert hat, abgeholfen, denn jeder Einzelne wird dadurch in den Stand gesetzt, seine besondere Kenntnifs irgend einer Pflanzenfamilie oder der Flora irgend eines Erdtheiles auf diese Abbildungen anzuwenden, gerade so, als wenn er die Originale selbst vor sich hätte.

Auf ähnliche Weise konnten die meisten bisherigen Abbildungen fossiler Blätter nicht benutzt werden, da bei ihnen nur selten der Lauf der feinen Adern als zuverlässig treu anzusehen war.

Vergleichen wir die fossilen Pflanzen von Altsattel oder überhaupt der Molasse-Gruppe ganz im Allgemeinen mit den Pflanzen älterer geologischer Epochen, z. B. denen der Steinkohlenformation, so ergibt sich eine gänzliche Verschiedenheit nicht nur der Arten, sondern auch der Familien und Klassen. Die Vegetabilien jener älteren Perioden weichen aufserordentlich ab von allen lebenden Formen, und die baumförmigen kryptogamischen und monokotyledonen Gewächse herrschen so mächtig vor, wie das jetzt in keinem Klima der Erde der Fall ist. Alle damaligen Zustände müssen offenbar ganz abweichend von den jetzigen gewesen sein. Die Flora der Braunkohlenzeit zeigt uns dagegen kaum eine sehr befremdende Form, und die Dikotyledonenblätter herrschen mindestens eben so sehr vor, als jetzt in den Ländern warmer Klimate. Palmenreste sind ziemlich seltene Erscheinungen; dafs sie aber bei den Braunkohlen des mittleren Deutschlands zuweilen gefunden werden, deutet offenbar ein wärmeres Klima für jene Zeitepoche an. Ist nun aber das Klima Deutschlands durch innere Erdwärme oder aus irgend einer anderen Ursache so gewesen, dafs Palmen gedeihen konnten, so setzt das zugleich auch im Vergleich gegen die jetzt warmen Klimate einige Verschiedenheit aller anderen Vegetationsbedingungen voraus, und kaum läfst es sich erwarten, dafs unter so abweichenden Verhältnissen irgend eine Pflanze wuchs, welche einer jetzt lebenden genau entspricht. Das ist jedoch nur eine Hypothese, über deren Haltbarkeit die specielle Vergleichung der Pflanzenreste zu entscheiden hat.

Es können nun freilich hier nicht ganze Pflanzenindividuen, sondern nur isolirte Theile derselben zur Vergleichung geboten werden, z. B. Blätter und Zapfen, und somit bleibt der ergänzenden Phantasie immer noch ein weites Feld geöffnet. Der Geognost wird diese Fragmente jedenfalls gut nutzen können, da namentlich die Blätter auch in nicht ganz vollständigem Zustande einige leichte und mit unbewaffnetem Auge sichtbare Vergleichungsmerkmale darbieten, durch die Nervur, welche mit der Blattform im innigsten Zusammenhange steht, besonders aber durch die Zahl der Hauptrippen, welche für die einzelnen Arten ungefähr eben so constant zu sein scheint, als die Zahl der Staubfäden. Letztere interessante Beobachtung ist, so viel ich weifs, zuerst durch Leopold von Buch gemacht worden.

III.

Ueber die Vorkommens-Erscheinungen der versteinerten Pflanzenreste und über den Charakter der im Altsatteler Braunkohlensandsteine eingeschlossenen Flora.

Eine wesentliche, sehr wichtige Vorfrage bei der Bearbeitung fossiler Pflanzenreste ist die, ob dieselben lebenden Pflanzen gleich oder analog sind.

Es bedarf kaum der Erwähnung, dafs zu genügender Beantwortung dieser Frage sowohl sehr umfassende specielle als insbesondere phyto-geographische Kenntnisse erforderlich sind. Indem mir beide nicht im ausreichenden Grade eigen sind, könnte man mir die vorwurfsvolle Frage vorhalten, warum ich mir daher überhaupt mit vorliegender Aufgabe unberufen zu schaffen gemacht habe. Ich kann hierauf blos erwidern, dafs die ungewöhnlich günstige Gelegenheit mich verführt hat (denn nicht leicht wird ein anderer Ort eine so reiche und instructive Auswahl von Altsatteler Abdrücken bieten) und dafs es, wie schon vorher erwähnt wurde, in Beziehung auf die tertiären Pflanzenreste zunächst blos darauf ankommt, sie in treuen Abbildungen als Material für spätere gelehrte Bearbeitung zusammenzutragen. Defshalb war es auch mein ursprünglicher Plan, die Tafeln mit nur wenigen gedruckten Bemerkungen und ohne Benennungen der abgebildeten Formen dem Publikum zur Benutzung und speciellen Bearbeitung vorzulegen. Allein ich konnte den Abmahnungen mehrer Freunde nur beipflichten und entschlofs mich endlich, obgleich mit Widerwillen, zu dem, worein leider gar Viele eine eitle Befriedigung setzen.

Meine nächste Sorge mufste es nun sein, das Urtheil ausgezeichneter Botaniker über die Altsatteler Flora zu hören, und ich habe es dankbar anzuerkennen, dafs Männer wie Kunze, Link, Pöppig und Reichenbach meinem Wunsche bereitwillig nachkamen.

Das Abweichende in der Beurtheilung der Altsatteler Formen von Seiten dieser Männer belehrte mich, dafs die Lösung der Frage: wie verhalten sich diese Formen zu den jetztlebenden? eine selbst für die ausgezeichnetsten botanischen Kenntnisse sehr schwierige sei.

Nur darin stimmten Alle überein, dafs die Pflanzen wohl einer untergegangenen Flora angehören dürften. Die Meisten hielten die Flora für tropisch, Andere für aufsertropisch.

Möge man sich daher nicht wundern, wenn über die specielle Deutung in Folgendem nur selten etwas versucht wird.

Man wird nicht leicht in einer anderen tertiären Ablagerung augenfälliger abstrahiren können, dafs die eingeschlossenen Blätter sämmtlich baumartigen Gewächsen angehörten.

Nur in den beiden abgebildeten Fällen bemerkte ich die Blätter am Zweige noch festsitzend. Auf einigen gröfseren Platten der Cotta'schen Sammlung be-

merkt man, dafs eine grofse Menge Blätter einer Art fast ohne alle Beimengung anderer beisammen liegen, als ob es die durch den periodischen Laubfall oder durch irgend eine abnorme Veranlassung abgefallenen Blätter eines Baumes oder eines Bestandes einer Baumart wären. Diefs ist namentlich bei Phyllites cinnamomeus und rhamnoides der Fall.

Dabei liegen die Blätter zuweilen sehr dicht geschichtet auf einander, wobei oft kaum $\frac{1}{2}'''$ Raum zwischen je zwei einander aufgelagerten Blättern bleibt. In diesem Falle ist der Sandstein meist sehr feinkörnig und ziemlich leicht zerreiblich, bald sehr bleich, bald mehr durch Ocker gefärbt.

Nach der reichhaltigen Suite der Cotta'schen Sammlung ergibt es sich, dafs je dichter die Blätter liegen, desto feinkörniger das Gestein ist. Nie liegen in gleich feinkörnigem Gesteine die Blätter sparsamer, dagegen liegen sie ganz einzeln in einer sehr harten grobkörnigen, fast breccienähnlichen Modification des Gesteines. Dabei ist es zu verwundern, dafs diese Grobkörnigkeit, welche zuweilen so weit geht, dafs haselnufsgrofse Quarzkörner mit unterlaufen, nicht im Geringsten die Schärfe des Abdruckes stört. Jedoch ist zu bemerken, dafs in solchem grobkörnigen Gefüge die den Blattabdruck unmittelbar aufnehmende Schicht immer, aber durchaus ohne scharfe, am allerwenigsten kluftartige oder absonderungsartige Begränzung, noch am feinkörnigsten ist.

In Beziehung auf Härte ist die blätterführende Masse bald mehr oder weniger hart, vom sehr Weichen, fast Zerreiblichen bis zur kieselgleichen Härte schwankend.

Zuweilen kommen, namentlich in der helleren weicheren Modification des Gesteines durch Eisen gefärbte Streifen vor, deren Richtung von der Schichtung der Blätter ganz unabhängig ist.

Die Blätter liegen in der feineren Masse immer ganz flach ausgebreitet, mit wenigen geringen Abweichungen. Dagegen sind die in der harten Masse einzeln zerstreuten oft verschieden gekrümmt und verdrückt, obwohl gerade hier die Blätter zuweilen noch die ursprünglichen Biegungen des lebendigen Zustandes zeigen; es ist z. B. zuweilen, wie es bei Carpinus Betulus vorkommt, die Blattfläche zwischen je zwei Blattrippen gewölbt, woraus man auf Gleichheit und Gleichzeitigkeit des Druckes auf das Blatt von oben und von unten schliefsen darf (Taf. 4.).

Auch die Früchte liegen, fast lediglich von Coniferen stammend, gewöhnlich in gröfseren Mengen beisammen, und ohne sehr mit Blättern vergesellschaftet zu sein.

Die, wie mir es scheint, ziemlich zahlreich vorkommenden Fragmente versteinerten Holzes tragen fast alle die unverkennbaren Zeichen dessen an sich, dafs sie vor dem Versteinerungs-Processe in einem verwesenden Zustande waren. Sehr häufig bemerkt man daran die Querrisse, welche verfaultes Holz durch Austrocknung erhält. Andere Stücke sind stark abgerieben und abgerundet, unverkennbar durch langes, der Versteinerung vorhergegangenes Rollen derselben im Wasser. Dabei bemerkt man auf der Querfläche, dafs sich die Jahreslagen als abwechselnd erhabene und vertiefte Ringe zeigen, was daher rührt, dafs vor dem Versteinerungs-Processe das Holzstück lange atmosphärischen Einflüssen

unterlag, wodurch die innere Schicht der Jahresringe, deren Zellen bekanntlich dünnwandiger sind, schneller bis auf eine gewisse Tiefe angegriffen wurden, während die äufsere Schicht durch die Dickwandigkeit ihrer Zellen widerstand. Das Holz findet sich oft in unmittelbarer Berührung mit der erwähnten grobkörnigen conglomeratartigen Modification des Gesteins.

Die Rindenabdrücke kommen nicht häufig vor, und aufser den drei abgebildeten sehr charakteristischen Rindenformen (und einer vierten später erhaltenen) habe ich keine unterschiedenen weiter und auch diese nur in wenigen Exemplaren gefunden.

Von den feineren Verästelungen der jedenfalls der Mehrzahl nach baumartigen Pflanzen der Altsatteler Braunkohlenflora kommt fast nichts vor, aufser dem auf Taf. 12. F. 55. abgebildeten Zweige, der ohne Zweifel einer Conifere angehört hat, obgleich die Narben nicht durchaus mit den bekannten Nadelnarben der lebenden Coniferen übereinstimmen.

Betrachtet man die zahlreichen Stücke der Cotta'schen Sammlung in der Absicht, um sich ein Urtheil darüber zu bilden, auf welche Weise und durch welche Veranlassung diese Pflanzenreste in so grofser Menge und durchaus ohne alle Beimengung animalischer Ueberbleibsel hier zusammengehäuft erscheinen, wie diefs, wie erwähnt, bald in einem höheren, bald in einem geringeren Grade der Fall ist, so kann man sich drei Ansichten hierüber hingeben. Man kann geneigt sein, die Pflanzenreste, weil unter ihnen die Blätter so sehr vorherrschend sind, als eine versteinert erhaltene Laubdecke eines Waldbodens, wie sie sich durch den Laubfall gebildet hatte, zu halten; oder man kann dafürhalten, dafs die Blätter durch Wasserfluthen zusammengeführt worden sind, oder man kann auch vermuthen, dafs kurz vor oder während der Bildung der Formation von den an Ort und Stelle wachsenden Bäumen durch irgend eine äufsere Veranlassung, wie z. B. durch plötzliche Temperaturveränderung, ein plötzlicher Laubfall verursacht wurde.

Von diesen drei Erklärungsversuchen scheint der zweite die wenigste Glaubwürdigkeit für sich zu haben, weil sich damit die vorkommende Erscheinung nicht vereinbaren läfst, dafs man auf einigen gröfseren Steinplatten der Cotta'schen Sammlung grofse Mengen von Blättern einer Art beisammen und fast unvermischt mit anderen Blätterformen findet.

Diefs deutet offenbar mehr darauf hin, dafs die Blätter auf oder wenigstens nahe bei dem Orte von der Steinmasse umschlossen wurden, wo sie bei'm periodischen oder aufsergewöhnlichen Laubfalle niederfielen, wodurch natürlich die Blätter eines gröfseren Baumes sich am Boden unter ihm mehr oder weniger mit anderen unvermischt ansammeln mufsten, je nachdem in seiner Nähe andere verschiedene Bäume sich befanden oder nicht.

Bleiben wir zunächst bei dem ersten Erklärungsversuche stehen, dafs die Altsatteler Blätterschichten das Ergebnifs des periodischen Laubfalles seien, so spricht allerdings zwar eine oberflächliche Betrachtung der reichen mir vorliegenden Suite sehr dafür, jedoch bei näherer Vergleichung mufs man, um sich für diese Ansicht geneigt zu finden, wenigstens wohl unterscheiden zwischen der eigentlichen Laubdecke, wie sie zu jeder Zeit sich in ziemlich reinen und ge-

schlossenen Beständen findet, und zwischen dem frischen Laubfalle, wie er sich bei uns im October zeigt.

Vergleicht man zu irgend einer Zeit die Bodendecke eines geschlossenen, reinen oder gemischten Waldbestandes, so findet man, dafs allerdings die abgefallenen Blätter der vorhergegangenen Jahre den Hauptbestandtheil derselben bilden, aber man findet doch darin noch eine nicht unwesentliche Beimengung von anderen Dingen, vorzüglich von Aststückchen und Früchten.

Da ich die Altsatteler Flora mehr für tropischer Natur hielt, so mufste es mir sehr erwünscht sein, von einem Reisenden eine Schilderung der Bodendecke eines tropischen Waldes zu hören, und Professor Pöppig war so gefällig, meine Bitte darum zu erfüllen. Aus dessen Mittheilung entnahm ich nun, dafs meiner vorweltlichen Laubdecke, wenn sie eine tropische sein sollte, ein nothwendiges Requisit fehlte, nämlich eine vorwaltende Menge zahlloser, namentlich nufsartiger, Früchte. Nun zeugen die ungefähr 30 unterscheidbaren Blattarten Altsattels von 28 Laub- und 2 Nadelholzbäumen. Von ersteren ist nur Fig. 12. mit vieler Wahrscheinlichkeit für eine Pappel, also für einen Baum mit leicht zerstörbarer und versteinert kaum in erkennbarer Deutlichkeit, wenigstens nicht im Sandsteine, zu erhaltender Frucht, zu deuten. Alle übrigen, eingeschlossen Fig. 16. (welches einer Juglans angehört haben könnte), möchten, wenn es tropische Bäume sind, solche Früchte gehabt haben, welche, mehr oder weniger der Kugelform nahe stehend, wenigstens den Eindruck ihrer Gestalt leicht hätten sollen hinterlassen können. Gleichwohl finden sich aufser den abgebildeten und einigen anderen undeutlicheren kleineren Zapfen kaum noch einige, aber nur undeutlich erhaltene Fruchtformen vor.

Wenn schon dieser auffallende Mangel von Früchten, während anderwärts, z. B. bei Franzensbad, eine zahllose Menge davon, dagegen sehr wenige Blätter vorkommen, unsere Beachtung verdient bei bezweifelnder Entscheidung der Frage, ob man es hier mit einer Laubdecke zu thun hat, so scheint nicht minder dagegen der Umstand zu sprechen, dafs es keinem der zahlreichen Blattabdrücke mit Sicherheit anzusehen ist, dafs er von einem durch Verwesung mittelbar oder unmittelbar beschädigt gewesenen Blatte herrühre. Immer scheinen es wohlerhaltene Blätter, niemals Blattskelette gewesen zu sein, deren Eindrücke sich hier auf die Nachwelt vererbt haben. Dagegen läfst sich mit Grund anführen, dafs, wenn diese Blätter einer tropischen Flora angehörten, die meisten derselben im Leben wohl mehr oder weniger lederartig gewesen sein dürften und dadurch befähigt waren, der Verwesung länger zu widerstehen. Waren freilich die Blätter lederartig, so gehörten sie wohl auch immergrünen Bäumen an, und man kann dann vielleicht mit Grund daran zweifeln, dafs diese unter sich so grofse Mengen ihrer Blätter angehäuft haben sollten.

Die an einigen grofsen Handstücken sich aussprechende Erscheinung, dafs sie fast blos Abdrücke von Zapfen enthalten, scheint wieder dafür zu sprechen, dafs die Zapfen an dem Orte ihres Niederfallens von der Steinmasse umschlossen wurden, während die so höchst auffallende Armuth an Nadelabdrücken dagegen spricht, da sich diese nur sehr einzeln und niemals auch nur annähernd in der Menge finden, wie diefs in Nadelwaldungen der Fall zu sein pflegt.

Auffallend mufs es immer erscheinen, dafs die Laubholzbäume wesentlich nur die Blätter und keine Früchte, die Nadelhölzer nur die Früchte und keine Nadeln hinterlassen haben, und Holzfragmente fast nur von letzteren vorhanden sind.

Nach diesen Andeutungen mufs man sich zu dem Geständnisse genöthigt fühlen, dafs es sich schwer entscheiden läfst, durch welche Veranlassung diese Pflanzenreste in der beschriebenen Weise hier zusammengebracht sind, da dabei einige Erscheinungen vorkommen, welche mit den Eigenthümlichkeiten einer Laubdecke eines Waldes, welchen man sich aus den hier untergegangenen Bäumen zusammengesetzt denkt, nicht vereinbar sind.

Wenn wir uns nun zu der anderen Ansicht wenden, welche das Abfallen der Blätter, unabhängig von dem periodischen Laubfalle, einer aufserordentlichen Einwirkung, die vielleicht mit der Bildung der Formation zusammenhängen konnte, zuschreibt, so betreten wir das unsichere Gebiet geologischer Conjecturen. Möge eine solche aufserordentliche Einwirkung von irgend einer denkbaren Art gewesen sein, Sturm, Frost, Hitze, Fluthen etc., so wird es immer räthselhaft erscheinen, warum gerade blos die Blätter davon betroffen wurden, da jedenfalls die Früchte in dieser Beziehung sich den Blättern gleich verhalten mufsten, wenn wir auch zugeben wollten, dafs die zarteren Blumentheile durch Zerstörung der Vererbung auf uns sich entziehen mochten. Ob man dieses Bedenken vollkommen dadurch entkräften kann, dafs ja die Bildung jener tertiären Schicht in die Blüthezeit fallen konnte, wo sich keine Früchte vorfanden, will ich nicht entscheiden. Anführen kann man aber dagegen, dafs die Altsatteler Flora jedenfalls einem Klima angehörte, wo die Periodicität des Pflanzenlebens sich nicht so streng als bei uns in solche Stadien scheidet.

An diese Ansicht von der aufserordentlichen Bildung der Altsatteler vorweltlichen Laubdecke schliefst sich vermittelnd die Vermuthung an, dafs zur Bildungszeit jener Formation die Vegetationsverhältnisse im umfassendsten Wortsinne andere sein konnten, als sie jetzt da sind, wohin eine Parallelisirung mit der jetzigen Pflanzenwelt die Altsatteler Flora setzt, nämlich zwischen oder wenigstens nahe an die Wendekreise.

Was sich für die dritte Ansicht anführen läfst, dafs diese Pflanzenreste durch Wasserfluthen zusammengeführt sein mögen, beschränkt sich fast lediglich darauf, dafs keine Holzmassen versteinert vorkommen, welche erweislich von damals noch lebendig gewesenen, am Orte ihres Erwachsens von dem Versteinerungsprocesse ereilten Bäumen herrühren können, sondern dafs vielmehr die Holzfragmente, wie schon erwähnt, die unzweideutigen Kennzeichen an sich tragen, dafs sie dem Tode bereits vorher verfallen waren *). Dann müfste man die bereits angeführte Erscheinung, dafs auf mehren gröfseren Handstücken zahlreiche Blätter

*) Hiergegen ist zu bemerken, dafs Haidinger (über das Vorkommen von Pflanzenresten in den Braunkohlen- und Sandstein-Gebilden des Elbogener Kreises in Böhmen) S. 11 sagt: „Die Holzstämme selbst kommen häufiger im groben Sandsteine vor." Demnach scheinen wenigstens die leichteren Pflanzentheile von den schwereren Massen getrennt abgelagert worden zu sein, was für Betheiligung von Wasserfluthen zu sprechen scheint.

einer Art vorkommen, dadurch zu erklären versuchen, dafs diese Bäume in überwiegender Mehrheit und truppweise beisammen stehend vorkamen.

Ich kann nicht umhin, ehe ich auf die Vergleichung der Altsatteler Braunkohlenflora mit der lebenden Pflanzenwelt eingehe, nochmals daran zu erinnern, dafs ich auf den sehr zahlreichen, vielmals genau betrachteten Handstücken nicht eine leise Spur von unmittelbaren Thierüberbleibseln gefunden habe. Nur die beiden Figuren 27. und 28. zeugen von thierischem Leben, indem jene ganz treu dargestellten Höckerchen wohl eher von Gallinsecten als von Blattpilzen herrühren möchten. Dagegen kommen bei Littmitz, einige Stunden von Altsattel, in einer vielleicht etwas jüngeren Bildung Helix und Limnaeus in mehren Formen vor mit einem Abdrucke eines Wurzelstocks, den der ältere Brongniart für Nymphaea Arethusae Adolph Brongn. erklärte.

Mit der gegenwärtigen Flora von Europa, besonders mit der von Böhmen, läfst sich die Altsatteler Braunkohlenflora nicht in Uebereinstimmung bringen.

Denn wenn auch die Gattungen Pinus und Populus wesentlich europäische sind, so stimmen doch die Zapfen mit keinem der europäischen ganz überein, und das Blatt Fig. 12. mufs nicht ein Pappelblatt sein. Das Palmenblatt gehört sicher weit eher einer Latania als Chamaerops humilis an.

Schon lange fiel mir die bedeutende Verschiedenheit nicht nur der einzelnen Arten, sondern auch der ganzen Physiognomie der Altsatteler Braunkohlenflora von der Oeninger Braunkohlenflora auf. Letztere schien mir der jetzigen europäischen Flora viel näher zu stehen und somit vielleicht einer jüngeren Zeit anzugehören.

Ich theilte daher mehren berühmten Geologen meine Ansicht über das Verhältnifs der Altsatteler Formation zu anderen tertiären Formationen mit. Es würde aber entscheiden heifsen zwischen den abweichenden Ansichten der anerkanntesten Geologen, wenn ich hier meine Ansicht geltend machen oder auch nur sie zu Tage legen wollte. Und das kann mir, der sich einen anderen Zweig der Naturwissenschaften zur besonderen Pflege auserwählt hat, nicht beikommen.

Unter den abgebildeten Blattformen und anderen Pflanzenresten ist, obgleich sie überflüssig befähigte Botaniker gesehen haben, keine mit Zuversicht für identisch mit einer lebenden erkannt worden, wenn auch einige sehr dazu einladen. Sicher haben die Vergleichungen, welche Haidinger (a. a. O. S. 11) aufstellt, keine andere Absicht, als eben nur einiges Anhalten durch Aehnlichkeit zu gewähren. Denn die von ihm erwähnten ahornähnlichen Blätter müssen nach den wenigen Fragmenten, die ich davon gesehen habe, durchaus für ein monokotyledonisches Gewächs sprechen und erinnern sehr an eine Aroidee, z. B. Pothos, Caladium, Arum. So ist auch die Aehnlichkeit einiger Blätter mit Aesculus, Betula, Alnus, Salix, Philadelphus nur sehr entfernt und erlaubt auch nicht den leisesten Gedanken an Identität, während man einige Oeninger Blätter fast mit Gewifsheit zu europäischen Gattungen und Arten rechnen kann. Selbst unser Pappelblatt darf, da es keine tropische Pappel gibt, und doch so viele Altsatteler Blätter tropischen

Pflanzen sehr nahe kommen, nicht unbedingt für Populus gehalten werden. Wie oft die bekannte Pappelblattform vorkommt, daran erinnert z. B. Stillingia sebifera, Ficus religiosa, F. exasperata, Carumbium populifolium. Ueberhaupt ist wohl keine Verführung gröfser als die, welcher Diejenigen ausgesetzt sind, welche von Abdrücken vorweltlicher Blätter auf lebende Pflanzen schliefsen. Denn bekanntlich gibt es mehre Blattformen (fol. ovatum, ellipticum, lanceolatum etc.), welche bei verschiedenen Pflanzen ganz gleich oder in zahllosen Uebergangsformen vorkommen. Dazu kommt noch, dafs uns bei so vielen tropischen ganzrandigen Blattformen die Effiguration des Randes verläfst und das Geäder theils in Abdrücken nicht immer deutlich genug erhalten, theils selbst in der botanischen Terminologie leider noch nicht genug wissenschaftlich unterschieden und festgestellt ist.

Zur Bestimmung des Charakters der Altsatteler Flora glaube ich nur die Palme, die Coniferenzapfen und das mit Acer verglichene Blatt benutzen zu dürfen. Das letzte gehört sehr wahrscheinlich zu den Aroideen, wie ich schon aus den wenigen mir vorliegenden Fragmenten schliefsen darf, denn es fehlt ihm durchaus das vielfach verzweigte und anastomosirende Geäder des Dikotyledonen-Blattes. Selbst die auf der ersten Tafel abgebildeten Formen, obgleich sie sehr laut für ihre Laurineen-Natur sprechen, wage ich nicht mit Zuverlässigkeit zu benutzen, erstens weil ihre Uebereinstimmung mit der genannten Familie doch nicht über allen Zweifel erhaben ist, und zweitens weil gerade diese Familie sehr weit verbreitet ist, und daher eine einzelne Form daraus nicht wohl zur Bestimmung des klimatischen Charakters dieser fossilen-Flora benutzt werden kann. Diese Blattform wird aber in Verbindung mit den anderen drei bezeichnenden Gliedern dadurch allerdings brauchbar, dafs sie, wenn überhaupt Laurinee, die meiste Uebereinstimmung mit den Blättern der tropischen Gruppe Cinnamomum Nees v. Esenb. zu haben scheint. Doch ist ihre Aehnlichkeit mit der aufsertropischen (japanischen) L. Camphora auch nicht zu verkennen, und eigentlich spricht nur das sehr starke Adernetz mehr für die erstere Verwandtschaft.

Da nun die Palme die meiste Uebereinstimmung mit Latania, die in Peru wächst, zeigt, die Aroideen, denen das gelappte Blatt angehören dürfte, wesentlich tropische Pflanzen sind, und die Zapfen wenigstens der Tropicität nicht widersprechen, Haidinger übrigens Nadeln angibt, welche mit denen von Pinus maritima Aehnlichkeit haben und dadurch an die tropische, mit verlängerten, zu zwei stehenden Nadeln versehene P. Massoniana Lamb. erinnern, — so ist dadurch die Tropicität der Altsatteler Braunkohlenflora, wenn auch nicht unumstöfslich erwiesen, doch in das Bereich des Glaublichen versetzt und jedenfalls die Negative erwiesen, dafs diese Flora in einem weit wärmeren Klima gelebt haben mufs als die Oeninger Braunkohlenflora.

Hierin stimmen alle Diejenigen mit mir überein, welche beide Formationen und deren Einschlüsse kennen, und Professor A. Braun schreibt mir: Die vorgestellten Blätter von Altsattel haben gar keine Aehnlichkeit mit den von mir untersuchten und bestimmten Oeninger Pflanzen, so wie mit den freilich wenigen Pflanzen der Bonner Gegend und der Wetterau, die ich bisher zu untersuchen Gelegenheit hatte. Es ist also auch keine meiner Bestimmungen auf sie anwendbar, ja

ich möchte zweifeln, dafs aufser Juglans und Populus auch nur dem Genus nach eine Uebereinstimmung zu finden sein wird. Dafs die Blätter von Altsattel nur unter den Pflanzen eines wärmeren Himmels ihre Verwandten finden möchten, darin bin ich, so weit die Abbildungen überhaupt ein Urtheil erlauben, auch einverstanden." Und in einem späteren Briefe: „Will man aus den Oeninger Pflanzenresten auf die klimatischen Bedingnisse der damaligen Flora einen Schlufs wagen, so wird er dahin ausfallen, dafs das Klima nicht bedeutend von unserem jetzigen Klima des südlichen Deutschlands verschieden war und höchstens dem von Oberitalien gleichgestellt werden kann, worauf z. B. ein Diospyrus hinweis't, der dem D. Lotus nahe steht. Dafs die Altsatteler Flora unserer jetzigen Flora der gemäfsigten Himmelstriche fremder ist als die Oeninger, also wohl älter, wärmer, tropischer, will ich gern glauben."

Diese Worte eines der gründlichsten lebenden Naturforscher führe ich besonders um defswillen hier an, weil ich mir dadurch die Darlegung meiner eigenen Ansicht, die vollkommen dieselbe ist, und ihr den Stempel der Subjectivität erspare.

A. Braun nimmt, wie man sieht, Fig. 12. und 16. ohne Weiteres für Populus und Juglans. Ob mit Recht, das werden wir bei den Figuren untersuchen.

Nur wenn die Blattformen sehr charakteristisch und diagnostisch sind, wie bei vielen Palmaceen, Aroideen, Bauhinia etc., darf man eine Deutung wagen.

Was den absoluten Charakter der Altsatteler Pflanzen betrifft, so mögen folgende kurze Bemerkungen hier noch Platz finden.

Die Blätter scheinen zum gröfsten Theile lederartig gewesen zu sein, so weit sich aus dem blofsen Abdrucke auf diese Beschaffenheit ein Schlufs machen läfst. Es berechtigt zu dieser Vermuthung besonders der Umstand, dafs die Peripherie der Blätter meist sehr tief abgedrückt ist und bei dicken Blättern das Adernetz aus dem Diachym nicht heraustritt, und es sich daher im Abdrucke nicht ausdrücken konnte. Die meisten Blätter sind ganzrandig, gesägte finden sich fast gar nicht; am häufigsten, jedoch auch nur an einer freilich sehr vorherrschenden Art, kommt der ausgeschweifte Blattrand vor. Tief getheilte Blätter, aufser den ahornähnlichen, finden sich nicht, gefiederte wenigstens nicht erweislich, da natürlich nicht abzusehen ist, ob Fig. 16. wirklich Juglans sei.

Die dikotyledonischen und zwar baumartigen Gewächse sind auffallend vorherrschend. Noch auffallender ist in einer Flora, die man für eine tropische zu halten geneigt ist, der gänzliche Mangel an Farren und die Armuth an Palmen, so wie selbst die Einfachheit und, ich möchte sagen, Gewöhnlichkeit der Blattformen.

Aufser den abgebildeten Blättern kommen noch mehre andere in unserer Formation vor, die mir aber theils nur in unvollständigen Exemplaren vorliegen, oder so uncharakteristischen Formen angehören, dafs hier ihre Abbildung und Beschreibung um defswillen ganz nutzlos sein würde, weil sie nichts zur Bezeichnung der Formation beitragen. Denn was soll es nützen, ein kleines ganzrandiges, lanzettförmiges einnerviges Blatt abzubilden, da es hundert verschiedenen Pflanzen angehört haben kann? Wenn man an anderen Orten unseren Phyllites

cinnamomeus findet, so ist diefs für die Beurtheilung der Formation von Wichtigkeit. Soll man aber defshalb, weil man anderwärts ein kleines folium integerrimum, lanceolatum uninerve auch gefunden hat, auf Uebereinstimmung mit unserer Formation schliefsen? Gewifs nicht.

Tafel 1.

Figur 1. — 8. Phyllites cinnamomeus mihi, lanceolato-ovatus, acuminatus, basi plus minusve attenuatus; brevipetiolatus *), integerrimus, triplinervis, nervis lateralibus cum ramis medii supra plerumque anastomosantibus vel in apice demum confluentibus; nervis transversalibus crebris, saepe subparallelis, reticulatis; toto sceleto valde exsculpto **).

Lanzettlich bis eirund, Spitze mehr oder weniger, zuweilen sehr lang ausgezogen (2.), ganzrandig, dreifachnervig ***), am Grunde zuweilen ziemlich verschmälert (5.), meist aber spitz zugerundet (4.), kurzgestielt; die beiden Seitennerven entspringen an älteren, gröfseren Blättern zwei bis drei Linien über dem Grunde des Hauptnerven; bei kleineren (3.) nur wenig über demselben; meist stehen die beiden Seitennerven einander ziemlich gegenüber (1. 4.), zuweilen, namentlich an der am Grunde verschmälerten Blattform, stehen sie abwechselnd (5.), sie krümmen sich ziemlich parallel mit den Blatträndern, denen sie näher stehen als dem Hauptnerven, oben anastomosiren sie entweder erst nahe unter der Blattspitze mit dem Hauptnerven (4.) oder schon früher mit Seitenästen des letzteren (1. 2.). Die drei Nerven sind durch zahlreiche, oft ziemlich parallele Quernerven verbunden, die unter sich durch ein dichtes Nervengeflecht (7. 8.) zusammenhängen; die nach dem Blattrande hin gerichteten äufseren Nervenäste der Seitennerven verhalten sich entweder gleich denen zwischen den drei Hauptnerven (4.) oder sie bilden aufwärts gebogene, mehr (6.) oder weniger (1.) grofse anastomosirende Zweige. Unter dem Ausgangspunkte der Seitennerven zeigt der Hauptnerv kleine, ziemlich horizontale gestreckte Nervenäste (4. 5.). Das ganze Blattskelett ist sehr scharf ausgeprägt und mufste am lebenden Blatte sehr über das Diachym netzartig hervortreten, wie z. B. am Weinblatte.

Abänderungen †). Das Formgebiet dieses Blattes ist sehr grofs, indem alle Uebergangsformen von der lanzettlichen bis zur eirunden vorkommen.

---

*) Aus Versehen habe ich an F. 4. den deutlichen Abdruck des kurzen Blattstiels nicht mit gezeichnet.

**) Sceleton exsculptum nenne ich das Blattgerippe der Kürze wegen, wenn es am lebenden Blatte sehr über das Diachym hervortrat, so dafs auf unseren Abdrücken dasselbe sehr vertieft erscheint. Exsculptum scheint defswegen die geeignetste Bezeichnung, weil sie sowohl auf die erhöhte Skulptur des Blattes als auf die vertiefte seines Abdruckes angewendet werden kann.

***) Triplinerve, dreifachnervig, wenn die beiden Nebenrippen nicht zugleich vom Blattstiele aus in die Blattfläche eintreten, sondern erst etwas über die Basis der Mittelrippe aus derselben auslaufen und dabei ziemlich einander gegenüber stehen.

†) Andere würden hier vielleicht sagen: Varietäten. Aber eine Varietät läfst sich nur in ihrer

Das Adernetz ist bald dichter und vertiefter (4.), bald weitläufiger und etwas weniger vertieft (1.).

Vorkommen. Es bildet unstreitig den Charakter der Formation, da es unter allen Blättern bei Weitem am häufigsten vorkommt und nicht selten in Mehrzahl auf kleinere Räume zusammengedrängt ist.

Vergleichung. Wie erwähnt, hat Ph. cinnamomeus viel Aehnlichkeit mit den Blättern der Gattung Cinnamomum Nees, welche eine Abtheilung der grofsen Linné'schen Gattung Laurus bildet. Vergleicht man die verschiedenen Formen unseres fossilen Blattes mit denen der lebenden Arten Cinnamomum aromaticum Nees, C. eucalyptoides N., C. nitidum Hook., C. Zeylanicum N., so kann man sich leicht veranlafst fühlen, aus ihnen mehre Arten zu machen, denn sie verhalten sich zu einander ungefähr in der Gestalt und im Adernetz eben so, wie die Blätter der genannten Arten, ausgenommen das bei allen den fossilen Formen immer sehr stark hervortretende Adernetz, welches bei den lebenden Arten hierin sehr verschieden sich zeigt. Blos bei C. aromaticum ist das Adernetz so stark hervortretend, wie bei unseren fossilen Formen, und, die länglich-elliptische Form abgerechnet, haben die Blätter dieser Art auch die meiste Aehnlichkeit mit unserer Form F. 4. Dennoch wage ich nicht, aus unseren Formen mehre Arten zu machen, weil sich durchaus keine scharfen Grenzen zwischen ihnen finden, also bei der Annahme mehrer Arten für die Zwischenformen die Bestimmung sehr unsicher werden würde. Es ist mir unmöglich gewesen, in Büchern, Herbarien und Gärten mich davon zu überzeugen, ob die genannten lebenden Arten eben so veränderlich in ihrer Blattform seien, was jedoch wenigstens nicht sehr unwahrscheinlich ist. In Hinsicht der Gestalt und namentlich des Geäders sind F. 1. und noch mehr einige andere, mehr verlängerte, nicht mit abgebildete Blätter einer anderen Laurinee aufserordentlich ähnlich, welche ich für Tetradenia Pseudo-Culitlawan Nees oder eine ähnliche halte, nur mit dem Unterschiede, dafs an dieser das Geäder nicht so stark hervortritt und unterhalb des Ausgangspunktes der Seitenrippen die kleinen horizontalen Nerven der Hauptrippe fehlen. Jedoch finden sich aufserdem sowohl an dieser als überhaupt an allen von mir verglichenen lebenden Arten noch andere, wenn auch kleine, aber hinlänglich wesentliche Unterscheidungsmerkmale, wodurch jede Identificirung sich verbietet.

Häufig kommen Blätter, wie F. 3. und noch kleiner vor, welche ich für die jungen Blätter üppiger Triebe halte, ganz so, wie wir sie im Gewächshause an Cinnamomum eucalyptoides Nees sehen, bei welchem diese jungen Blätter durch eine lebhaft pfirsichblüthrothe Farbe sich auszeichen und bracteenartig erscheinen.

Unter den mir jetzt vorliegenden zahlreichen Exemplaren finden sich auch noch viele andere Abweichungen, die ich theils für individueller Natur, theils auch für Mifsbildungen halte. Darunter erwähne ich zwei mit schiefer Basis, als wenn es die äufseren Blätterchen eines folium ternatum (wie z. B. bei

---

ursächlichen Abhängigkeit von äufseren Einflüssen und in ihrer verwandtschaftlichen Verbindung mit der Grundform ermessen. Beides ist hier an isolirten Blättern nicht nachzuweisen.

Phaseolus) gewesen wären, eins mit plötzlich abgestumpfter Spitze, ein anderes mit nach oben hin auffallender Ungleichseitigkeit, ferner eins, dessen Seitennerven ungewöhnlich starke, fast gabelige, äufsere Nervenzweige haben.

Indem ich dieses schreibe, finde ich auf einem Abdrucke Ueberbleibsel der Epiderm des Blattes. Unter dem Mikroskope zeigt sich das Zellengewebe ganz wohlerhalten. Die Zellen sind sehr klein, sehr unregelmäfsige, aber immer geradlinige Formen darbietend; sehr oft zeigen sie truppweise einen dunkeln Kern, dessen Umgränzung genau mit der Zellenform übereinstimmt, und der nur einen hellen Rahmen um sich herum von der Zelle frei läfst oder an einer Zellenwand anliegt. Auf den Nerven sind die Zellen, wie gewöhlich, mehr gestreckt. Von Spaltöffnungen keine Spur, mithin ist es wahrscheinlich die obere Epidermis, oder, was freilich weniger anzunehmen scheint, sie safsen da, wo sich jetzt in der Oberhaut zahlreiche gröfsere und kleinere unregelmäfsige Löcherchen und Rifschen finden. Die Farbe erscheint unter dem Mikroskope grünlich braun. Von Einwirkung von Hitze ist nichts zu sehen, wenigstens nicht von eigentlicher Verkohlung. Bei einer vergleichenden Betrachtung der Epiderm lebender Laurineen fand ich keine sehr grofse Aehnlichkeit, am allerwenigsten bei den triplinerven Cinnamomum, Camphora, Tetradenia; am meisten ähnelten noch einige aus der Verwandtschaft von Persea indica. Vom Diachym des Blattes war keine Spur vorhanden, wenn auch die Möglichkeit nicht unberücksichtigt bleiben darf, dafs dasselbe vielleicht mit der anderen Epiderm auf dem nicht vorhandenen Gegendrucke hängen geblieben sein kann. Ziemlich häufig zeigen sich unter dem Mikroskope kleine undurchsichtige, unregelmäfsige, sternförmige Körper, welches vielleicht sehr kleine Krystalldrusen sind, wie Prof. Unger an ihm mitgetheiltem Altsatteler Coniferenholze alle Zellen mit Krystallen erfüllt fand. An der Epiderm wäre diefs allerdings auffallender, weil sie dann am organischen, anscheinend unversteinerten Zellgewebe sitzen würden, obgleich auch dieses nicht ohne bekannte Analogieen ist.

Tafel II.

Fig. 9. 10. Phyllites ovatus mihi, elliptico-ovatus, obtusus, integerrimus, nervosus *), nervis lateralibus irregularibus, patentibus, subramosis, e nervo primario compressiusculo stricto, immediate exeuntibus; nervis tertiariis subtilibus, strictiusculis, subparallelis.

Elliptisch eiförmig, stumpf, nervig, ganzrandig; Hauptnerv gerade, etwas zusammengedrückt und stark ausgeprägt, die Seitennerven unregelmäfsig abwechselnd und in ungleichen Zwischenräumen stehend, ungleich gebogen, zuweilen verästelt, abstehend **), unmittelbar, d. h. ohne an ihm herabzulaufen, aus dem

*) Folium nervosum, ein nerviges Blatt, an dem die Nerven alle seitlich von der Mittelrippe ausgehen; folium penninerve, federnervig, wenn diefs sehr regelmäfsig der Fall ist, z. B. bei Carpinus Betulus.

**) Patens, abstehend, wenn ein von einem anderen ausgehender Theil mit diesem ungefähr einen Winkel von 45° bildet.

Hauptnerven heraustretend. Die feinen verbindenden Quernerven mehr oder weniger leiterartig; die tertiären verbindenden Nerven fein, undeutlich erhalten, ziemlich gestreckt, meist parallel.

Vorkommen. Es finden sich unter der sehr reichen Suite nur die zwei abgebildeten Exemplare vor, mithin scheint das Blatt seltener vorzukommen.

Abänderungen. Man bemerkt, dafs das eine Blatt unten breiter als das andere ist, nichtsdestoweniger und wenn auch dem einen die Spitze fehlt, halte ich doch zuverlässig beide für identisch.

Vergleichung. Diese dürfte gerade bei diesem Blatte um so schwieriger und unsicherer sein, als es in ein sehr verbreitetes Formgebiet gehört, und ganz ähnliche Formen bei übrigens ganz verschiedenen Pflanzen vorkommen. Sehr ähnlich ist z. B. Vismea mexicana Schlchtdt., aber auch die nordamerikanische Magnolia glauca L.; auch einige Tetranthera-Arten, z. B. T. multiflora Blume (aus Java), ferner Persea Borbonia Spr. verdienen verglichen zu werden. Und so könnte ich hier die Vergleichungen häufen, wodurch aber nichts weiter erreicht werden würde als die Ueberzeugung, dafs derartige Blattformen nicht zu deuten sind, oder nur dann, wenn ihnen andere sicher zu deutende geognostisch verwandte Blätter an die Seite treten.

Jedenfalls halte ich Ph. ovatus nicht für bezeichnend und für unbrauchbar, die Analogie der Altsatteler Flora zu bestimmen; wenigstens kann er dabei nur negativ benutzt werden, indem er wohl kaum einer in Rede zu stellenden Analogie widersprechen würde.

Fig. 11. Phyllites similis mihi, ovatus, obtusus, integerrimus, nervosus, nervis lateralibus irregularibus, patentibus, subramosis, in nervo primario latiusculo, subdepresso decurrentibus; nervis tertiariis crebris, flexuosis, subparallelis.

Vorigem allerdings sehr ähnlich und fast nur durch den breiteren, flacheren Hauptnerven und die aus ihm nicht unmittelbar entspringenden, sondern an ihm etwas herablaufenden, auch regelmäfsigeren Seitennerven verschieden; auch sind die verbindenden Tertiär-Nerven deutlicher entwickelt, gebogener, und das ganze Blatt ist breiter.

Vorkommen und Abänderung. Ich kenne aufser diesem einen, aber sehr instructiven Exemplare nur noch eins, welches aber abweicht durch mehr verlängerte Gestalt und etwas unregelmäfsigere und aufrechtere Seitennerven.

Ob die Art und Weise der Insertion der Seitennerven am Hauptnerven wirklich so constante Unterschiede darbietet, wie ich es in der Natur bis jetzt gefunden zu haben glaube, mufs fortgesetzte Untersuchung lehren. Leider hat sich die Phytotomie noch nicht so umfassend mit dem Geäder des Blattes beschäftigt, um auch hierin das Beständige von dem Zufälligen, Veränderlichen unterscheiden zu können. Selbst die Zahl der Seitennerven, die sich bis auf die bei so ungehemmt sich entwickelnden Gebilden nothwendigen Schwankungen bei den Blättern einer Pflanzenart so ziemlich gleich bleibt, hat noch wenig Berücksichtigung gefunden; am allerwenigsten bei den federnervigen, am meisten noch bei den

gelappten, hand- und schildförmigen Blättern, aber auch bei diesen nur beiläufig, weil sie der Zahl der Blatteinschnitte entspricht. Schwer wird es defshalb bleiben, die Zahl der Seitennerven festzustellen, weil man in Ungewifsheit geräth, ob man die feinen und ganz feinen Nerven neben den grofsen bis zum Blattrande reichenden mitzählen oder ob man das eben berührte Kriterion, das Erreichen des Blattrandes, als Mafsstab annehmen soll. Jedenfalls mufs die Zahl der Seitennerven von einer grofsen Anzahl von Blättern einer Art abstrahirt werden, und defshalb ist es bei fossilen, die nicht immer in grofser Menge vorliegen, mifslich. Daher habe ich auch in vorliegender Arbeit die Nervenzahl in der Diagnose nicht berücksichtigt.

Vergleichung. Diese ist bei diesem Blatte aus denselben Gründen eben so mifslich, wie bei dem vorigen, und nach meinem Urtheile ohne alle Aussicht auf Sicherstellung. Selbst wenn, was sehr leicht möglich ist, das Blatt in diplomatischer Uebereinstimmung mit einem lebenden gefunden würde, so würde diefs noch keinesweges berechtigen, das fossile Blatt von der lebenden Pflanze abzuleiten. Defshalb will ich hier lieber gar keine blattverwandten Pflanzen nennen, als, was ich leicht könnte, durch eine Aufzählung sehr vieler zu Illusionen verleiten.

Tafel III.

Fig. 12. Phyllites Leuce *) mihi, deltoideo-subrotundus, subdentatus, nervosus nervis lateralibus subbasilaribus extus, primaris utrimque ramosis; nervis omnibus subtilibus, satis exsculptis.

Dreieckig gerundet, mit wenigen unregelmäfsigen Zähnen, nervig, aus dem Hauptnerven etwas über der Basis gehen zwei ziemlich gestreckte, äufserlich ästige Hauptseitennerven ab, parallel mit diesen gehen ungefähr in der Mitte der Blatthöhe wieder zwei etwas kürzere und über diesen in ziemlich gleicher Entfernung noch zwei noch kürzere, ebenfalls gestreckte Seitennerven aus; aufserdem trägt der Hauptnerv noch mehre kleinere, etwas horizontalere Nerven, welche mit den zunächst unter ihnen liegenden Hauptseitennerven und Hauptnervenästen anastomosiren; noch unter den beiden Hauptseitennerven geht beiderseits ein fadenförmiger Nerv, fast parallel mit dem Unterrande des Blattes, von der Basis des Hauptnerven aus. Das ganze Geäder ist fein, aber hinlänglich vertieft.

Vorkommen. Ich kenne nur diefs eine Exemplar, mithin scheint die Pflanze, von der das Blatt herstammt, eben nicht eine für diese fossile Flora bezeichnende zu sein.

Vergleichung. Die Aehnlichkeit mit den Blättern von Populus alba ist allerdings sehr grofs, und zwar selbst in dem Geäder, denn die Aehnlichkeit der Form würde bei einem so veränderlichen Blatte, wie das von P. alba, nichts bedeuten. Allein bei einer Vergleichung, die Jedem leicht möglich sein wird, wird man doch den Charakter des Pappelblatt-Adernetzes nicht ganz wiederfinden.

*) λεύκη, die Silberpappel.

Nachdem die Tafeln bereits lithographirt waren, brachte der Herr Oberforstrath Cotta unter einer neuen Altsatteler Ausbeute auch einen Blattabdruck, der, flüchtig angesehen, dem hier abgebildeten sehr ähnlich erscheint. Doch finde ich folgende Unterschiede bei genauer Vergleichung: Die Form kommt dem Runden noch näher, Rand ungezähnt, nur etwas wellig; die Hauptseitennerven stehen aufrechter, also in einem kleineren Winkel zu dem Hauptnerven, ihre aufsen befindlichen Aeste unterbrechen jedesmal die gerade Richtung derselben; die höheren beiderseitigen Aeste des Hauptnerven laufen den beiden Hauptseitennerven nicht parallel, stehen auch von letzteren viel weiter entfernt, und die Hauptseitennerven sind mit dem Hauptnerven leiterartig durch ziemlich quergestreckte Nerven verbunden (ähnlich wie Taf. I. Fig. 4.). Mit einem Worte, wenn auch das Adernetz nach demselben Typus gebildet ist, so zeigt es doch habituelle Verschiedenheiten, und ich wage nicht, das Blatt ohne Weiteres mit Ph. Leuce zu vereinigen. Leider ist es ebenfalls nicht vollständig und an der Basis noch etwas mangelhafter. Jedenfalls war es eine Planta populifolia, eine Stillingia sebifera, Carumbium populifolium und viele Andere mehr.

Fig. 13. 14. und Taf. X. Fig. 46. Phyllites nervosus mihi, obovatus, basi attenuatus, integerrimus; nervo primario mediocri, nervis lateralibus paucis, irregulariter dispositis, inferioribus strictiusculis longioribus, superioribus curvatis brevibus, omnibus supra anastomosantibus.

Blatt verkehrt, eiförmig, an der Basis etwas verschmälert, aber nicht lang ausgezogen, ganzrandig; Hauptnerv nicht sehr dick, wenig straff, sondern hier und da von der geraden Richtung etwas abweichend; Seitenrippen nicht zahlreich, unregelmäfsig von einander abstehend; die unteren von den oberen weit entfernt, ziemlich gestreckt, lang; die oberen kurz, gebogen, werden aber von den unteren erreicht, und diese verbinden sich mit ihnen anastomosirend; der jederseitige unterste und längste Seitennerv schickt unter fast rechten Winkeln kurze, straffe Aeste ab, die alle sehr nahe dem Blattrande durch Bogen verbunden sind; zwischen den Seitennerven, zum Theil vom Hauptnerven, zum Theil von ihnen ausgehend, findet sich das gewöhnliche Adernetz, dessen feinste Verästelungen nicht stark genug aus der Blattsubstanz heraustreten mochten, um im Abdrucke ausgedrückt werden zu können.

Abänderungen. Wenn Fig. 13. und 14. wohl unbezweifelt zusammengehören dürften, so bin ich darüber wegen Fig. 46. wenigstens nicht ganz entschiedener Meinung.

Vorkommen *). Es tritt dieses Blatt in den mir vorliegenden Handstücken zwar nicht eben selten auf, aber nur wenige Exemplare sind in Beziehung auf den ganzen Umrifs gut genug erhalten, um mit Entschiedenheit die vor-

*) Ich bemerke wiederholend, dafs sich das Vorkommen blos auf die zwar sehr reiche, aber immer noch kein vollständiges Bild der Altsatteler Formation bietende Cotta'sche Suite bezieht.

handenen Fragmente dieser oder einer ähnlichen Art zuzutheilen, wozu das Blattgerippe zu wenig charakteristisch ist.

Deutung. Ich wage keine, und sie dürfte auch jedenfalls sehr schwierig, wenn nicht unmöglich sein. Einige Aehnlichkeit im Geäder findet sich namentlich in der oberen Hälfte des Blattes mit Laurus Benzoin und L. aestivalis.

Fig. 15. Phyllites arcinervis mihi, ellipticus, integerrimus, nervo primario stricto, latiusculo, nervis lateralibus, patentibus, arcuatim conjunctis pinnato.

Blatt elliptisch (wahrscheinlich zugespitzt), ganzrandig; Hauptnerv ziemlich gerade, breitlich *), durch die ziemlich gestreckten, weit abstehenden, an ihren Enden durch Bogen verbundenen Seitenrippen gefiedert. Die weitere Nervenverästelung ist nur in ihren gröberen Zertheilungen ausgedrückt und spricht sich zwischen dem Blattrande und den Verbindungsbogen der Seitennerven als gröfsere und kleinere geschlossene Maschen aus. Die Seitennerven münden unmittelbar in den Hauptnerven ein, ohne an ihm herabzulaufen.

Abänderungen und Vorkommen. Ich kenne erst das eine abgebildete Exemplar.

Deutung. Mit Bumelia Mastichodendron, womit ihn Jemand identificiren wollte, hat Phyllites arcinervis keine gröfsere Aehnlichkeit als mit manchen anderen Pflanzen, z. B. mit Magnolia fuscata. Jedenfalls ist das Blatt eins der wichtigsten in der ganzen Formation, weil das höchst charakteristische Blattskelett die Art leicht überall wiedererkennen läfst.

Tafel IV.

Fig. 16. Phyllites juglandoides mihi, magnus, ovatus, supra attenuatus, integerrimus; nervo primario e basi lata sensim decrescenti, nervis lateralibus crebris simplicibus, leviter curvatis, supra anastomosantibus pinnato; venis inter nervos laterales creberrimis, subsimplicibus, subparallelis, quodammodo scalaribus.

Blatt (Fieder?) grofs, eiförmig, an der Spitze verschmälert, ganzrandig; Hauptnerv gestreckt, von unten nach oben auffallend an Breite und Dicke abnehmend; Seitennerven in Beziehung zum Hauptnerven fiederartig, leicht gekrümmt, ziemlich zahlreich, unverästelt oder höchstens an der Spitze gabeltheilig, namentlich die unteren mit breiter Basis in den Hauptnerven einmündend, an den Enden anastomosirend; zwischen den Seitennerven finden sich zahlreiche, fast einfache, ziemlich parallele, sprossenartig gestellte Adern.

*) Ich habe ihn etwas zu breit und zu sehr vertieft gezeichnet.

Abänderungen. Es kommen etwas kleinere, sonst ziemlich übereinstimmende Exemplare vor.

Vorkommen. Es sind mir im Ganzen nur wenige Exemplare dieser Art in der Cotta'schen Suite vorgekommen.

Deutung. Die Aehnlichkeit mit den Blättern von Juglans regia ist unverkennbar, jedoch theils nicht so vollständig, dafs man die Identität ohne Weiteres aussprechen könnte, theils ist das Geäder bei Juglans regia selbst zu schwankend in seiner Ausprägung, als dafs sich mit Bestimmtheit aussprechen liefse, dafs gerade die Modificationen von Phyll. juglandoides bestimmt zu jenen Schwankungen gehören. Fig. 17. zeigt das Blattskelett von J. regia, und zwar in der von Ph. juglandoides abweichendsten Modification; andere Blätter der Wallnufs zeigen dagegen eine fast vollständige Uebereinstimmung mit Ph. juglandoides.

Tafel V.

Fig. 18. 19. Phyllites pachydermus mihi, elliptico-oblongus, obtusiusculus, petiolatus, margine integerrimo, medio utrimque retuso; nervo primario stricto, valido; nervis lateralibus subnullis.

Blatt ziemlich grofs, elliptisch-oblong, stumpfspitzig, ganzrandig, der Rand beiderseits gegen die Mitte hin leicht eingedrückt; Hauptnerv gestreckt, sehr stark, jedoch oben fein auslaufend (noch feiner als auf unserer Abbildung); die Seitennerven sind nur sehr schwach und kaum sichtbar ausgedrückt, scheinen aber jedoch sehr zahlreich vorhanden zu sein.

Abänderungen und Vorkommen. Von diesem höchst charakteristischen Blatte kommen nur wenige Exemplare vor. Eine merkwürdige Erscheinung bietet F. 19. dar, welche auf dem Abdrucke mit eigenthümlichen wurmförmigen, vertieften (also auf dem Blatte, und zwar auf der Oberseite, erhabenen) Rinnen bedeckt ist. Diese sind durchaus nicht blofse Zufälligkeiten, etwa von der Gesteinsmasse herrührend, denn sie erstrecken sich genau blos innerhalb des Blattumfanges und zeigen dieselbe geglättete Oberfläche, wie sie der körnigen Masse des Steines von den Abdrücken mitgetheilt wird. Sie erinnern zunächst an die Gänge der Minirschaben-Raupen, welche jedoch (es müfste denn bei exotischen anders sein) nicht erhaben erscheinen, also auch keinen vertieften Abdruck geben könnten. Den Gedanken, dafs die Abdrücke von Wurmröhren, Serpuloiden, wie sie sich auf den Tangen finden, herrühren möchten, darf man nicht aufkommen lassen, weil die ganze Formation im Uebrigen zu unverkennbar Süfswassergebilde ist, und weil die Erhabenheiten (deren Abdruck man hier sieht), so weit man sie nach diesem beurtheilen kann, durchaus nicht von etwas dem Blatte aufsitzenden Fremdartigen, sondern vielmehr von wurmförmigen Erhöhungen der Blattsubstanz selbst herrühren. Das spricht allerdings am meisten für die Analogie von den Minirschaben, ohne jedoch im Mindesten zur Identificirung zu ermächtigen; denn namentlich das nicht völlige Zusammenhängen der Gänge, der Mangel an breiteren so zu nennenden freien Plätzen, welche jene Raupen oft

in dem Diachym der Blätter machen, das spitze, nicht stumpfe Endigen der Gänge und noch andere Abweichungen verbieten diefs.

Deutung. Diese Blattform ist wahrscheinlich, wenn überhaupt annähernd zu deuten, unter den zahlreichen tropischen immergrünen Bäumen zu suchen.

Fig. 20. Phyllites lingua mihi, linguaeformis, integerrimus, apice rotundato-obtusatus; nervo primario stricto; nervis lateralibus nullis.

Blatt zungenförmig, oben rund abgestumpft, ganzrandig, oben breiter als unten; Hauptnerv gestreckt, ziemlich breit, flach, nach oben schnell abnehmend; Seitennerven nicht sichtbar.

Abänderungen und Vorkommen. Es sind mir nur zwei Exemplare (welche beide dicht neben einander auf demselben Steine liegen) bekannt, denen beiden die untere Hälfte fehlt.

Deutung. Von dieser Blattform dürfte hierin dasselbe gelten, was bei Ph. pachydermus gesagt wurde. Sie erinnert sehr an Myrsine Rapanea R. Br. und an eine Achras n. sp.

Tafel VI.

Fig. 21. (22.). Phyllites flagellinervis mihi, lanceolato-oblongus, obtusus, basi attenuatus, integerrimus; nervo primario valido, nervis lateralibus crebris, subparallelis, demum capillaceo-evanescentibus, pinnato; venis inter nervos laterales numerosis, subflexuoso-curvatis.

Blatt lanzettlich-oblong, stumpf *), an der Basis verschmälert bis lang ausgezogen (b.), ganzrandig; Hauptnerv gestreckt, unten ziemlich breit und vertieft, oben allmählig schwach auslaufend, die zahlreichen, unter halbrechtem Winkel abstehenden, sanft gebogenen, in ein zuletzt haarfeines, den Blattrand erreichendes, diesem zuletzt fast paralleles Ende ausgehenden Seitennerven stehen dicht fiederartig an dem Hauptnerven; zwischen ihnen stehen sehr zahlreiche feine, meist etwas gekrümmte verbindende Queradern. (Vergl. hiermit Ph. furcinervis.)

Abänderungen. F. 21. a. und b. gehören sicher zusammen, jedoch ist mir diefs bei F. 22. mehr als zweifelhaft, indem an diesem der Hauptnerv viel dicker, breiter und auf dem Durchschnitte so ziemlich halbrund ist; ich trage wenigstens Bedenken, mit völliger Bestimmtheit auszusprechen, dafs F. 22. von derselben Pflanze herrühre. Nichtsdestoweniger, und darin liegt der Fluch solcher fragmentarischen Botanik der Vorwelt, mufs die Form aber immer hier mit

---

*) Leider liegt blos das abgebildete Exemplar mit dem Blattrande vor; ob die eigenthümliche, fast hakenartige Krümmung desselben Eigenthümlichkeit der Art oder blos individuelle Monstrosität sei, ist daher nicht zu entscheiden. Jedenfalls aber scheint die Blattform abgestumpft zu sein.

aufgeführt werden, da man sie weder als Art erweisen, noch mit mehr Recht anders wohin stellen kann.

Vorkommen. Es kommen nur wenige Exemplare dieser schönen Blattform auf den mir vorliegenden zahlreichen Stücken vor.

Deutung. Mir ist keine lebende Pflanze bekannt, deren Blätter eine grofse Uebereinstimmung hiermit zeigten.

Fig. 23. Phyllites reticulosus mihi, oblongo-ovalis, integerrimus, supra subtiliter reticulatus; nervo primario stricto, mediocri, sulcato; nervis lateralibus paucis, subtilibus, irregularibus, patentibus; nervis omnibus in utraque pagina subaequaliter exsculptis.

Blatt oblong-eirund, ganzrandig, oben fein netzaderig, unten fast netzlos; der Hauptnerv mittelmäfsig stark, gestreckt, mit einer Längsfurche versehen; Seitennerven nicht zahlreich, von sehr ungleicher Ausprägung, jedoch alle nur wenig ausgedrückt, abstehend; Haupt- und Seitennerven auf beiden Blattseiten ziemlich gleich ausgeprägt.

Abänderungen und Vorkommen. Es sind mir blos die beiden abgebildeten Blätter bekannt, deren Abdrücke unverkennbar in derselben Stellung auf der Steinmasse liegen, wie sie am Stengel safsen, der aber selbst nicht mit erhalten ist.

Deutung. Obgleich das selten vorkommende Merkmal des gefurchten Hauptnerven diese Blattform sehr charakterisirt, so habe ich doch keine sehr ähnliche unter den lebenden Gewächsen finden können.

Beide Blätter, von denen ich, wie gesagt, gewifs sein zu können glaube, dafs sie hier noch in derselben Verbindung im Stein abgedrückt sind, in der sie an ihrem Stengel angeheftet waren, liegen in abweichenden Horizontal-Ebenen, in denen ich einigermafsen die Richtung der lebenden Blätter wiedererkennen zu dürfen glaube. Ist das richtig, so war das Aestchen mit den beiden Blättern vielleicht nicht lange vorher abgefallen, die Sandmasse konnte nicht plötzlich von oben auf den liegenden Zweig drücken, sondern wurde vielleicht im trockenen, staubigen Zustande auf den Zweig oder mit ihm zusammen dahin geweht, wo man ihn fand, und erst später wurde das Gemisch von Sand und Laub mit Wasser durchdrungen, und dabei die natürliche Richtung der Blätter erhalten.

Sollte nicht durch die einzelne Erscheinung dieser beiden Blätter, welcher Fig. 25. beitritt, die Vermuthung plausibel gemacht werden, dafs bei der Bildung der Formation grofse Stürme Massen von Sand und Laub zusammenführten, welche später vom Wasser durchdrungen wurden? Im Einklange damit steht, dafs das Leichte beisammen ist, nämlich wie früher erwähnt wurde, in dem feinkörnigsten Steine (damals staubartigen Sande) die meisten Blätter!

Fig. 24. Phyllites clusioides mihi, ovato-obcordatus, basi anguste attenuatus, integerrimus; nervo primario stricto; nervis lateralibus inconspicuis.

Blatt verkehrt eiförmig mit herzförmig eingedrückter Spitze und schlank verschmälerter Basis, ganzrandig; Hauptnerv gestreckt, auf der Oberseite nicht stark hervortretend.

Abänderungen und Vorkommen. Es liegen blos zwei Exemplare vor, von denen das eine weniger obcordat ist.

Deutung. Wenn man sich daran erinnert, dafs bei den verkehrt eiförmigen Blättern sehr oft eine herzförmige Einbuchtung der Spitze als Abnormität vorkommt, dann trägt man billig Bedenken, nach zwei Blättern viel Werth auf diese obcordatio zu legen. Sieht man aber von dieser, möglicherweise zufälligen obcordatio ab, so gibt es unter den Guttiferen viele Pflanzen, deren Blätter sich mit unserem Ph. clusioides vergleichen lassen, aber keines habe ich identisch gefunden.

Fig. 25. (siehe bei der folgenden Tafel).

Tafel VII. *)

Fig. 25. (der vor. Tafel) 26. — 31. Phyllites furcinervis mihi, e forma ovata in lanceolatam tendens, acuminatus, basi attenuatus margine dentato-repando; nervo primario stricto, lato, mediocriter exsculpto, nervis lateralibus crebris, patentibus, apice furcatis, basi aliquantum decurrentibus pinnato; venis interstitialibus crebris, transversalibus curvatis.

Blatt von sehr verschiedener Form, aus der eirunden allmählig in die breitlanzettförmige übergehend, mehr oder weniger langausgezogen, an der Basis in den Blattstiel verschmälert, Rand flach ausgeschweift bis ausgeschweift gezähnt; Hauptnerv gestreckt, breit, nicht sehr dick, an recht grofsen Blättern gestreift, die fiederartig stehenden Seitennerven zahlreich (11—18), abstehend, zuweilen fast den rechten Winkel erreichend, an der Basis etwas am Hauptnerven herablaufend, an der Spitze sich gabelig theilend, wobei der untere Gabelast, die Fortsetzung des Nerven selbst, von der Richtung des Nerven wenig abweichend, in die Spitze je eines Zahnes eintritt; der obere, welcher eigentlich nur ein ansehnlicherer Ast der letzten Aderverästelung ist, wendet sich nach oben und anastomosirt mit dem vorhergehenden Nerven, F. 30. (36.); das Adernetz bildet zwischen den Seitennerven Queradern, welche zahlreich und gebogen, oft seitlich durch Aeste unter einander verbunden sind.

*) Hier bitte ich, die Figurennummern folgendermafsen zu verbessern, statt 32. 33. 34. 35. 36. 37. setze man (derselben Ordnung entsprechend) 26. 27. 28. 29. 30. 31.

Abänderungen und Vorkommen. In Veränderlichkeit und Häufigkeit ist Ph. furcinervis ein Seitenstück zu Ph. cinnamomeus, mit welchem es unverkennbar den Charakter dieser vorweltlichen Flora ausmacht.

Wenn auch zwischen F. 25. und 28. (34.) in der Gröfse und im Umrisse eine grofse Verschiedenheit obwaltet, so trage ich doch Bedenken, beide zu trennen, und halte mich durch zahlreiche Zwischenformen und durch die wesentliche Uebereinstimmung des Geäders für überzeugt, dafs beide die Extremärformen einer und derselben Art sind.

Die Ergänzung der Blattspitze von F. 26. (32.) ist durch ein später acquirirtes besser erhaltenes Blatt bestätigt worden, obgleich die Spitze bei den meisten Blättern länger ausgezogen ist. Durch den letzten Besuch Altsattels erhielt der Herr Oberforstrath Cotta mehre ganz vollständig erhaltene Exemplare dieses schönen Blattes, unter anderen eins von 7″ Länge und 3″ Breite, die gröfsere Breite hinzugerechnet, ganz die Form von Fig. 28. (34.), ferner eins, ebenfalls ganz unversehrt, von 3½″ Länge und 2″ Breite, vollkommen breit eirund, an der Spitze ungefähr wie die Ergänzungen von F. 26. (32.) a., an der Basis wie b. Ein drittes Blatt ist bei einer Länge von 6″ gar über 4″ breit. Noch erwähne ich einer Monstrosität, an der die rechte Blattseite viel schmäler als die linke ist und von der siebenten Blattrippe (von unten) bis zur neunten die ganze Blattsubstanz fehlt, also hier der Hauptnerv frei steht; die neunte Blattrippe bildet alsdann aufwärts bis zur Spitze der zehnten den Blattrand.

Deutung. Link vergleicht die Blätter mit mexikanischen und javanischen Eichen. Ich konnte leider keine Vergleichung darüber anstellen. Doch spricht, wenn F. 25. hierher gehört, woran ich nicht zweifle, der zusammengedrückte Zweig dagegen, wefswegen vielmehr Pöppig an baumartige Rubiaceen erinnert. Vergl. Ph. cuspidatus F. 38.

Tafel VIII. *)

Fig. 32. (26.) Phyllites venosus mihi oblongus, repando-denticulatus; nervo primario recto, subtili, nervis lateralibus numerosis strictis, parallelis, satis exsculptis, subpatentibus pinnato; venis interstitialibus numerosissimis, transversalibus.

Blatt länglich, ausgeschweift-gezähnelt; Hauptnerv gerade, dünn, zusammengedrückt, von zahlreichen, unter halbrechtem Winkel abstehenden, steifen, parallelen, scharf ausgedrückten Seitennerven gefiedert; zwischen denselben sehr zahlreiche Schriftzeichen ähnliche Queradern.

Abänderungen und Vorkommen. Es ist mir nur diefs eine, leider sehr unvollkommene, Exemplar vorgekommen.

Deutung. Wenn auch die oberflächliche Aehnlichkeit mit einem deutschen Waldbaume nicht zu verkennen ist, so ist mir doch keine Pflanze bekannt, deren Blätter grofse Uebereinstimmung mit Ph. venosus zeigten.

---

*) Hier sind ebenfalls die Figurennummern folgendermafsen zu ändern: statt 26. 27. 28. 29. 30. 31. setze 32. 33. 34. 35. 36. 37.

Fig. 33. 34. (27. 28.) Phyllites trivialis mihi oblongo-lanceolatus, acuminatus, integerrimus; nervo primario recto, subtili, mediocriter exsculpto, nervis lateralibus numerosis, subtilibus, laxis, evanidis pinnato; venis interstitialibus inconspicuis.

Blatt breit länglich-lanzettförmig, zugespitzt, ganzrandig, am Rande etwas bogig; Hauptnerv gerade, ziemlich fein, wenig vertieft, von den zahlreichen, sehr feinen, an den Spitzen haarfein endenden, nicht parallelen schlaffen Seitennerven gefiedert.

Abänderungen und Vorkommen. Kommt ziemlich zahlreich und immer übereinstimmend vor.

Deutung. Es ist vielleicht dieses Blatt identisch mit dem von Viviani in den Mémoires de la Société géologique I. 1. t. X. F. 4. abgebildeten. Jedoch sind jene Abbildungen, wahrscheinlich aus Gründen, die in der Beschaffenheit des Gesteines beruhen, sehr ungenau und bei so trivialen Blattformen, wie gegenwärtige, schwer zu identificiren. Uebrigens bin ich nicht im Stande, Phyllites trivialis mit einiger Sicherheit einem lebenden Blatte zu vergleichen.

Interessanter als fast das Blatt selbst sind die sehr genau auf unseren Figuren wiedergegebenen darauf befindlichen Schmarotzergebilde, welche, wenigstens die von F. 34. (28.), mehr von Gallinsecten als von Blattpilzen herzuleiten sein möchten.

Fig. 35. (29.) Phyllites subfalcatus oblongo-lanceolatus, subfalcatus, inaequilaterus, integerrimus; nervo primario valido, lato, satis exsculpto, nervis lateralibus curvatis, numerosis, ad marginem conniventibus pinnato.

Blatt länglich-lanzettförmig, etwas sichelförmig gekrümmt, ungleichseitig, ganzrandig; Hauptnerv stark, ziemlich breit, ziemlich vertieft, bis zur Spitze des Blattes wenig abnehmend, von den ziemlich zahlreichen, gekrümmten, am Blattrande sich zusammenneigenden Seitennerven gefiedert.

Abänderungen und Vorkommen. Ich kenne nur diefs eine Exemplar.

Deutung. Es könnte seiner Form und Ungleichseitigkeit nach wohl ein foliolum sein, jedoch von welcher Pflanze, darüber habe ich keine Vermuthung vorzubringen.

Fig. 36. 37. (30. 31.) Phyllites rhamnoides mihi, ellipticus, acutus, integerrimus, brevipetiolatus; nervo primario recto, subtili, exacto, nervis lateralibus subtilibus, numerosis, regularibus, parallelis apice curvatis pinnato.

Blatt elliptisch, spitz, ganzrandig, kurzgestielt *); Hauptnerv gerade, fast steif, schmal, sehr scharf ausgeprägt, von den zahlreichen, feinen, regelmäfsig gestellten, parallelen, an den Spitzen sanft gekrümmten Seitennerven gefiedert.

*) Ein schönes Exemplar mit dem Blattstiele bekam ich erst später zu Gesicht.

Abänderungen und Vorkommen. Er kommt unter der Cotta'schen Suite sehr häufig vor, und zwar meist in Mehrzahl beisammen. Manche Exemplare sind nach oben etwas breiter und vor der Spitze etwas verschmälert. Sie variiren sehr wenig und stimmen auch in der Gröfse sehr überein.

Deutung. Die Aehnlichkeit mit Rhamnus frangula ist allerdings grofs, jedoch nicht bis zur Identität.

Tafel IX.

Fig. 38. Phyllites cuspidatus mihi magnus, lanceolato-oblongus, longe cuspidatus, basi attenuatus, margine leviter repando; nervo primario recto, gracili, mediocriter exsculpto, nervis lateralibus crebris, patentibus, apice furcatis, basi vix decurrentibus pinnato; venis interstitialibus crebris, transversalibus.

Blatt sehr grofs, lanzettlich-länglich, in eine lange und dünne Spitze ausgezogen, in den Blattstiel verschmälert, Rand, besonders an der oberen Hälfte des Blattes, leicht ausgeschweift; Hauptnerv gerade, im Verhältnifs zur Gröfse des Blattes sehr schlank und dünn, mäfsig vertieft, von den zahlreichen, ziemlich parallelen, abstehenden, oben (wie bei Ph. furcinervis) gabeligen, unten an dem Hauptnerven nicht herablaufenden Seitennerven gefiedert. Die Queradern zwischen den Seitennerven ganz wie bei Ph. furcinervis.

Abänderungen und Vorkommen. Bei der Zusammenstellung der Tafeln kannte ich erst blos das eine abgebildete Exemplar, dessen Eigenthümlichkeit die beiden Ergänzungen I. und II. zuliefs. Der untere Theil des Blattrandstückes b. machte es nämlich zweifelhaft, ob das Blattstück a. zu dem Blatte gehöre, und nicht vielmehr die Ergänzung I. in der Weise sich ergebe, dafs b. so verlängert werden müsse, wie es die weifse Linie thut. Allein zwei später hinzugekommene Exemplare, welche mehr die untere Blatthälfte enthalten und zeigen, dafs das Blatt sehr grofs sei, stellten meine Vermuthung, dafs der Blattabdruck durch die abgezeichnete aufgelagerte Steinmasse hier eingedrückt und von da an abwärts das Blatt gewaltsam gekrümmt sei, als erwiesen dar und zeigten, dafs das Blattstück a. zu dem Blatte gehöre. Die Combination des abgebildeten und eines anderen Exemplars ergibt, dafs das Blatt mindestens 1′ lang gewesen sei.

Unverkennbar ist Ph. cuspidatus dem Ph. furcinervis sehr ähnlich, mit dem er auch das Namen gebende Kennzeichen theilt. Besonders ist er aber von diesem unterschieden durch den schmäleren, vertiefteren Hauptnerven, durch die nicht herablaufenden Seitennerven, durch die so aufserordentlich lang ausgezogene Blattspitze und durch die nach unten weit früher ganz verschwindende Ausschweifung des Randes. Dazu kommt noch das unwesentlichere Kennzeichen der viel bedeutenderen Länge bei der unbedeutenden Breite.

Jedoch sind alle diese Kennzeichen nicht hinreichend, um darauf eine Scheidung beider mit Entschiedenheit zu gründen, und ich gestehe, dafs mich mehr

der allgemeine Habitus zur Abtrennung bestimmt hat. Es kann leicht sein, dafs Ph. cuspidatus von einjährigen sterilen, besonders üppigen Trieben, Ph. furcinervis von älteren blühenden Zweigen abstammt. Wer mag entscheiden?

Fig. 39. Phyllites cuspidatus var.?

Die Figur spricht hinlänglich für sich und für die Verbindung dieser Form mit dem vorigen Phyllites. Leider fehlt die obere Hälfte, die jedenfalls den Ausschlag gegeben haben würde. Jedenfalls glaube ich, billig Bedenken tragen zu müssen, das Blatt als eigene Art aufzuführen, wogegen auch noch ein anderes Exemplar spricht, welches zwischen Fig. 38. und 39. in der Mitte zu stehen scheint.

Fig. 40. Phyllites salignus mihi lineari-lanceolatus, longe cuspidatus, integerrimus; nervo primario latiusculo, parum exsculpto, nervis lateralibus numerosis, subtilibus pinnato; venis interstitialibus inconspicuis.

Blatt lineal-lanzettlich, in eine lange schmale Spitze verlängert, ganzrandig; Hauptnerv ziemlich breit, etwas flach, von den zahlreichen, sehr feinen, wenig vertieften Seitennerven gefiedert. Die Adern zwischen denselben kaum bemerkbar.

Vorkommen und Abänderungen. Ich kenne nur das eine Exemplar.

Deutung. ?

Fig. 41. 42. Phyllites basinervis mihi lanceolatus, acutus, integerrimus; nervo primario valido, versus apicem subevanescente, nervis lateralibus paucis, subtilissimis, vix conspicuis; nervis duobus basilaribus, utrimque e nervi primarii basi callosa exeuntibus.

Blatt lanzettlich, spitz, ganzrandig; Hauptnerv stark, jedoch nach oben sehr dünn werdend und fast verschwindend; Seitennerven wenig und sehr fein und undeutlich entwickelt; aus der verdickten, schwieligen Basis des Hauptnerven geht jederseits ein Längsnerv aus, der ein Viertel oder höchstens die Hälfte der Blattlänge erreicht.

Vorkommen und Abänderungen. Dieses durch die Basilarnerven sehr ausgezeichnete Blatt kommt bald gröfser, bald kleiner, bis zu 5″ Länge und fast zu 1″ Breite vor und ändert sonst nur noch in der angegebenen Länge der Basilarnerven.

Deutung. Das Blatt war jedenfalls dick, lederartig, was der stark umgebogene Rand beweis't, und deutet auf ein tropisches Klima. Eine Vergleichung mit einer lebenden Pflanze kann ich jedoch nicht machen.

Fig. 43. Phyllites semipeltatus mihi, semipeltatus, quinquenervis, petiolo valde excentrico margini foliari infero integerrimo et subretuso approximato.

Blatt halb schildförmig, fünfnervig; Blattstiel sehr aufser dem Mittelpunkte, dem unteren, ganzrandigen, seicht eingedrückten Blattrande genähert, wo noch zwei sanft gebogene feine Nerven von ihm ausgehen.

Vorkommen und Abänderung. Ich kenne blos dieses eine Exemplar.

Deutung. Ob das Blatt so ausgesehen habe wie die kleine ergänzte Figur auf unserer Tafel, oder ob es irgend eine andere Gestalt gehabt habe, ist leider von dem stark verletzten einzigen Abdrucke der Cotta'schen Suite nicht abzusehen.

Tafel X.

Fig. 44. Phyllites parallelus mihi oblongus, obtusatus, subretusus, margine integerrimo, subundulato; nervo primario latiusculo, mediocriter exsculpto, apice valde decrescente, nervis lateralibus e primario exeuntibus irregularibus, patentibus, parum exsculptis, hic illic furcatis.

Blatt ziemlich grofs, oblong, rund abgestumpft, zuweilen etwas eingedrückt, Rand ganz, etwas wellig; Hauptnerv ziemlich breit, mittelmäfsig vertieft, nach der Spitze hin sehr merklich dünner werdend; die aus demselben ausgehenden Seitennerven stehen weit ab, in ziemlich ungleichen Zwischenräumen, sind sehr wenig vertieft, und manche theilen sich etwas über der Mitte gabelartig.

Vorkommen und Abänderung. Es finden sich nur wenige Abdrücke dieses Blattes vor, welches sich an der Spitze bald mehr, bald weniger stark abgestumpft zeigt.

Deutung. Das Blatt gehörte ohne Zweifel in das Gebiet der tropischen Bäume mit ganzrandigen lederartigen Blättern, in dem aber jeder Deutungsversuch sehr mifslich ist. Link meint, es könnte wohl eine Laurinee sein.

Fig. 45. Phyllites myrtaceus mihi lanceolato-ellipticus, acutus, integerrimus; nervo primario mediocriter exsculpto, latiusculo, nervis lateralibus crebris, patentibus, subtilibus, apice anastomosanti-conjugatis pinnato.

Blatt lanzettlich-elliptisch, spitz, ganzrandig; Hauptnerv gestreckt, nur mittelmäfsig über die Blattfläche hervortretend; Seitennerven ziemlich zahlreich, aber in unregelmäfsigen Zwischenräumen stehend und ungleich ausgeprägt, längere und kürzere ungleich abwechselnd, die längeren nahe dem Blattrande durch Anastomosen unregelmäfsig eckig-bogig verbunden.

Vorkommen und Abänderungen. Die ziemlich zahlreich vorkommenden Exemplare bleiben sich sehr gleich und ändern höchstens etwas in der Gröfse und dichteren oder weitläufigeren Stellung der Seitennerven, wefshalb sich auch hier die Gleichheit ihrer Zahl nicht bewährt.

Deutung. Dieses Blatt erinnert sehr an die Myrtaceen, namentlich an Syzygium, Caryophyllus und einige andere, jedoch nicht minder an Bumelia nigra und selbst an Ficus ciliolosa und ist so eine wiederholte Mahnung zur höchsten Behutsamkeit in der Identificirung vorweltlicher Blätter.

Fig. 46. Phyllites nervosus var.? (Vergl. Taf. III. F. 14. 15.)

Ich wage nicht, was ich bei der Zusammenstellung der Tafeln thun zu können glaubte, diese Form als Art von Ph. nervosus zu trennen, obgleich manche, freilich unbedeutende Kennzeichen dazu einladen.

Fig. 47. 48. Phyllites subserratus mihi ovatus, latus, basi subattenuatus, subserratus; nervo primario latiusculo, subtus mediocriter exsculpto, supra vix exsculpto, medio sulcato; nervis lateralibus patentibus, subflexuosis, irregularibus, apice interdum furcatis, subtus mediocriter, supra vix exsculptis.

Blatt grofs, eiförmig, mit ziemlich verschmälerter Basis, nach oben hin mit entfernt stehenden, nicht sehr tief eingeschnittenen Sägezähnen; Hauptnerv auf der Unterseite ziemlich breit, nicht sehr erhaben, auf der Oberseite kaum über die Blattfläche emportretend, in der Mitte mit einer feinen Furche; Seitennerven ziemlich zahlreich, etwas schlaff bogig, über ihrer Mitte zuweilen gabelig getheilt, unten mittelmäfsig, oben fast gar nicht aus der Blattfläche hervortretend; Zwischenadern sehr fein, nicht häufig.

Vorkommen und Abänderungen. Wiederholte genaue Betrachtungen der mir vorliegenden Suite belehrten mich, dafs dieses Blatt ziemlich häufig vorkommt, wenn auch leider darunter meist noch viel mehr fragmentarische Exemplare, als die abgebildeten sind, vorkommen. Eine spätere Entblöfsung des Exemplares F. 47. von dem bedeckenden Gesteine, die ich wegen eines daneben liegenden Blattes nicht zu weit treiben durfte, belehrten mich, dafs es allmählig auch nach oben hin seichte Zähne hat, und dafs daher das Blatt wohl sehr veränderlich sei. Daher ist die Ergänzung 47. b. als falsch zu verwerfen.

Deutung. Das Blatt scheint dünn und zart gewesen zu sein. Eine lebende Pflanze mit sehr ähnlichen Blättern ist mir nicht bekannt.

Tafel XI.

Fig. 49. Flabellaria Latania mihi flabelliformis, foliolis sub-22, plicato-carinatis, rhachi exacte elongato-conica, basi latiuscula, plana.

Blatt wedelförmig, aus 22 kielartig gefalteten Blättchen bestehend, Spindel des Blattes deutlich ausgedrückt, verlängert kegelförmig, an der Basis ziemlich breit und eben, bei I. das Blatt in zwei Seiten theilend.

Vorkommen und Abänderungen. Aufser den abgebildeten Exemplaren kommen nur noch wenige undeutliche Ueberreste vor.

Deutung. Dieses Palmenblatt ist unverkennbar mit Latania mehr als mit Chamaerops verwandt; dafür sprechen die deutliche Ausprägung der Spindel, die bei Chamaerops nie deutlich ausgedrückt ist, die Zahl und Breite der Blättchen und besonders die gebogene Linie bei α, welche zwar zufällig sein, aber auch von einer Schuppe herrühren kann, welche genau an dieser Stelle und in derselben Richtung bei Latania borbonica sich findet. Fig. a. ist ein Blatt von Latania borbonica und b. die Stelle, wo am oberen Ende des Blattstiels die erwähnte Schuppe sitzt. Ob bei II. der wirkliche Rand des Blattes sei, ist nach dem Exemplare nicht mit Bestimmtheit zu ersehen.

Ich trage kein Bedenken, um einmal dem Phyllites zu entgehen und um keine neue Gattung machen zu müssen, das Blatt zu Flabellaria zu stellen. Spätere Entdeckungen befähigen alsdann vielleicht zu einer Sichtung und Gliederung dieser noch wenig begründeten Gattung.

Tafel XII. *)

Fig. 50. 51. Conites hordeaceus mihi ovatus, squamis longis latisque.

Zapfen eiförmig, mit ziemlich langen und breiten Schuppen; die Samen scheinen ziemlich grofs und eiförmig gewesen zu sein, da man die Knollen am Grunde der Schuppen wohl für die Stellvertreter der verschwundenen Samen halten kann.

Vorkommen und Abänderungen. Dieser Zapfen kommt ziemlich häufig und sonderbar meist in einer aufserordentlich harten quarzigen Modification des Sandsteins vor und ist eben defshalb bei'm Zerschlagen fast immer sehr verletzt worden.

Deutung. Der Zapfen möchte wohl einer Abies angehört haben, da auf anderen Exemplaren noch mehr als auf dem abgebildeten die Schuppen zum Theil abgefallen sind. Fig. 51. ist der Abdruck der Basis eines Zapfens, an welchem die Spindel desselben ein Loch hinterlassen hat.

Fig. 52. Conites stroboides mihi oblongus, squamis apice oblique subtetraedris.

Zapfen oblong, die Schuppen sind an dem äufseren, die Oberfläche des noch geschlossenen Zapfens bildenden Theile flach, tetraedrisch, mit einer knopfartig ausgezeichneten vierkantigen Spitze.

Vorkommen und Abänderungen. Ich kenne aufser diesem einen Exemplare, welches sich auf der Aufsenseite eines Geschiebes findet und daher ziemlich abgerieben ist, nur noch eins, welches damit ganz übereinstimmt.

---

*) Diese Tafel enthält eine Nachlese von zum gröfsten Theile unvollständigen und daher unzuverlässigen Dingen. Am wichtigsten dürfte Fig. 56. und 58. sein.

Deutung. Link sagt, dafs er den Zapfen mit keiner europäischen Conifere in Uebereinstimmung bringen könne; am ersten gleicht er noch dem von P. Strobus, obgleich gewifs auch dieser nicht derselbe ist. Conites stroboides erinnert an C. ornatus v. Sternb. (Fl. d. V. Hft. 4. T. LV. F. 1. 2.), scheint aber doch davon verschieden zu sein. Fig. 52. ist nach einem Papierabdrucke gezeichnet, jedoch etwas vervollständigt.

Fig. 53. u. 54. Ich bin aufser Stande, diesem Gebilde einen Namen zu geben, da ich es mit keiner mir bekannten Pflanzengruppe mit Sicherheit zu parallelisiren vermag, und auch Link sagt, er wisse es nirgends hinzubringen.

Ohne die wunderbare Verästelung bei F. 53. würde man dieses bandartige, stets gestreifte Gebilde für das Blatt einer Iridee oder etwas Aehnliches halten können, obgleich dagegen auch der Umstand sprechen würde, dafs es dazu der Rigidität ermangelt, indem es an den häufig vorkommenden Abdrücken sich jeder geringen Unebenheit der Steinmasse anschmiegt, also sehr dünn und zart gewesen sein mufs.

Fig. 55. Pinites — ?

Auch diesem hier blos der Vollständigkeit wegen mit abgebildeten Coniferenästchen wage ich keinen besonderen Namen zu geben, ohne vorher, was mir jetzt nicht möglich ist, mich davon überzeugt zu haben, dafs er keiner lebenden oder fossilen Art angehöre. Zuweilen, wiewohl nur selten, kommen in der Formation Nadeln vor, die am meisten einer Kiefer mit zu zwei stehenden Nadeln angehört zu haben scheinen.

Fig. 56. Corticites lenticellosus mihi flexuoso-pliculatus, lenticellis numerosis, linearibus transversalibus.

Rinde mit bald mehr, bald weniger zahlreichen, bald senkrecht, bald schief stehenden geschlängelten Fältchen und mit zahlreichen strichförmigen horizontalen Lenticellen bedeckt. Unsere Figur zeigt, dafs unter einem ausgehenden Aste die Rinde gefaltet ist, wie es an mehreren Dikotyledonen-Bäumen der Fall ist.

Diese sehr charakteristische Rinde liegt in mehreren Exemplaren vor mir und ist immer sehr reichlich mit den auffallend querverlängerten Lenticellen versehen, denn dafür und für nichts Anderes mufs man, glaube ich, die horizontalen Striche ansehen.

Fig. 57., Dikotyledonen-Holz, habe ich blos defswegen abgebildet, weil man darin die Stirnansicht der Markstrahlen sehr deutlich sieht, welche sich auf unserer Figur als dunklere, oben und unten dünnere Streifen darstellen. Der gröfsere runde Höcker ist wohl unverkennbar ein Asthöcker, bei dem unteren kleineren ist es zweifelhafter.

Fig. 58. Stigmaria?

Eine Stigmaria aus dem tertiären Gebirge? Ist allerdings gegen die bisherige Erfahrung, aber ich kann zwischen der Abbildung bei Göppert

(Farrenkr. T. XXXIII. F. 7.) von Stigmaria ficoides (Variolaria) v. Sternb. und diesem Gebilde keinen generischen, ja kaum speciellen Unterschied finden. Die eigenthümliche chagrinartige Oberfläche, die Göppert ausdrücklich erwähnt, ist auf seiner Abbildung genau so, wie an unserer. Diese sehe ich an einem schönen grofsen Exemplare aus der Steinkohle allerdings nicht. Vielleicht begründet sie ein anderes Genus, welches dem tertiären Gebirge angehört; dann müfste aber Göppert's Stigmaria ficoides nicht, wie er aber doch angibt, aus dem Steinkohlengebirge herrühren.

Wenn unser Abdruck wirklich zu Stigmaria gehört, so würde er insofern die Meinung, dafs dieses Genus kein Farre sei, bestätigen, weil übrigens in der ganzen Altsatteler Braunkohle keine Spur eines Farrenkrautes vorkommt.

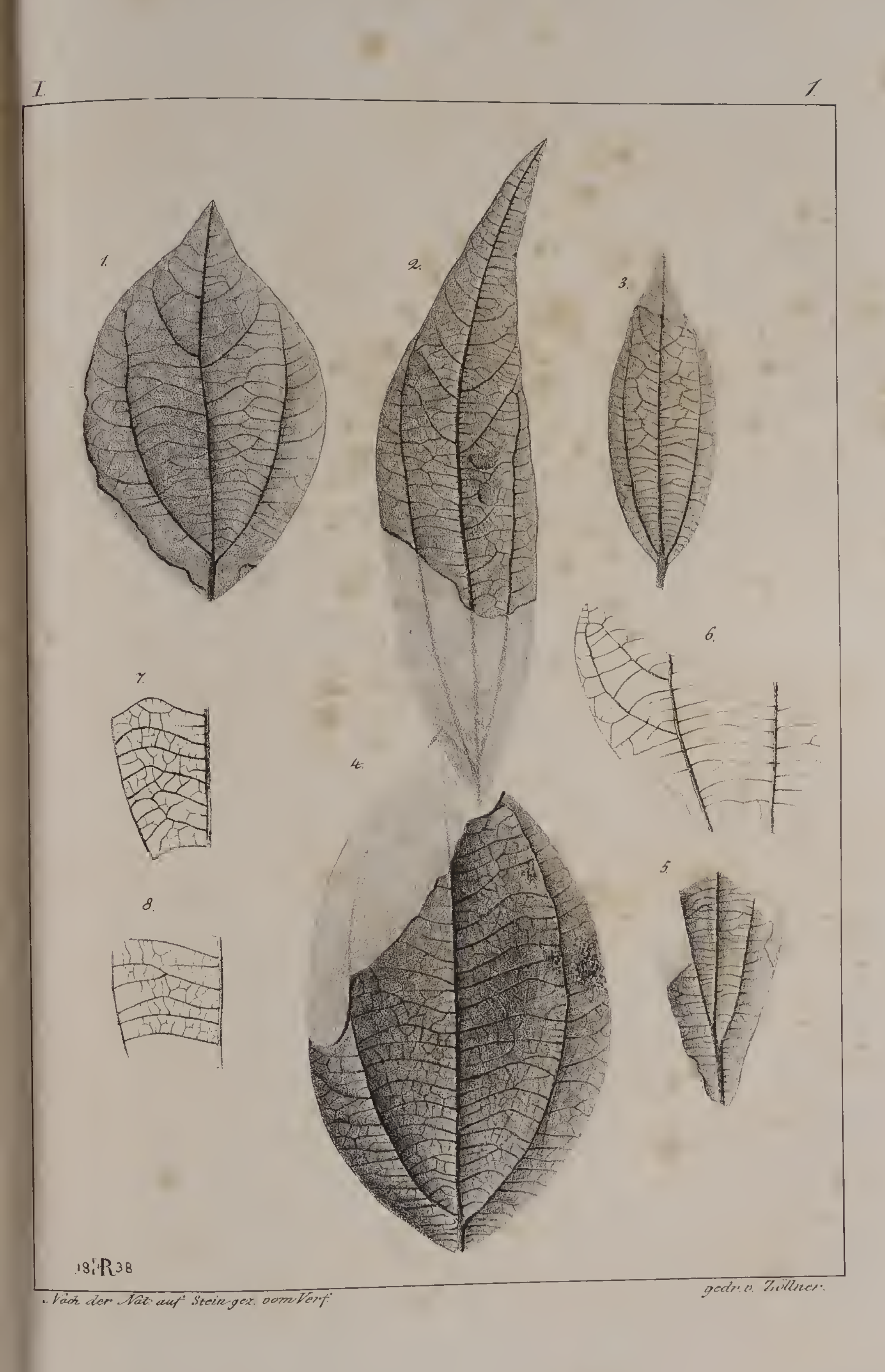
Ich kann nicht umhin, hier darau zu erinnern, dafs bei Kutteuschitz zwischen Bilin und Teplitz in einem gebrannten Schieferthone, den man für jünger als den Altsatteler Braunkohlensandstein halten kann, ein Farrenkraut, Adiantites dentatus Göpp., vorkommt neben einer Muschel, die dem Unio Bonellii Fér. (Rofsm. Iconogr. II. T. IX. F. 134.) sehr ähnlich ist, neben zahlreichen Dikotyledonen-Blättern, welche der europäischen und überhaupt der gemäfsigten Zone weit näher stehen als die Altsatteler Flora, endlich neben einem lycopodiumähnlichen Gewächse, welches fast vollständig übereinstimmt mit einem Gewächse der der Kreide angehörigen Nieder-Schöna-Schichten.

Hier mufs es offenbar auffallen, dafs Unio, der sich, wie überhaupt eine Muschel oder sonst ein Thier, im Altsatteler Sandsteine nicht findet und auf eine sehr junge Bildung hinweis't, mit dem Adiantites dentatus zusammen vorkommt, der für ein höheres Alter als das der Altsatteler Bildung und für eine Annäherung an die Steinkohlenperiode zu sprechen scheint.

Ich schliefse mit der hiervon abgeleiteten Bemerkung, dafs es von der höchsten Wichtigkeit für die Altersbestimmung der einzelnen Molasseschichten sein mufs, die Gegend von Kommotau bis Bilin in vorweltlich-botanischer Beziehung zu durchforschen, und wenn meine Arbeit dazu mit Erfolg auffordert, so hat sie ihren Hauptnutzen geleistet.

Dresden,
gedruckt in der Gärtner'schen Buchdruckerei.

I. 1.



Nach der Nat. auf Stein gez. vom Verf.

gedr. v. Zöllner.



I. 2.



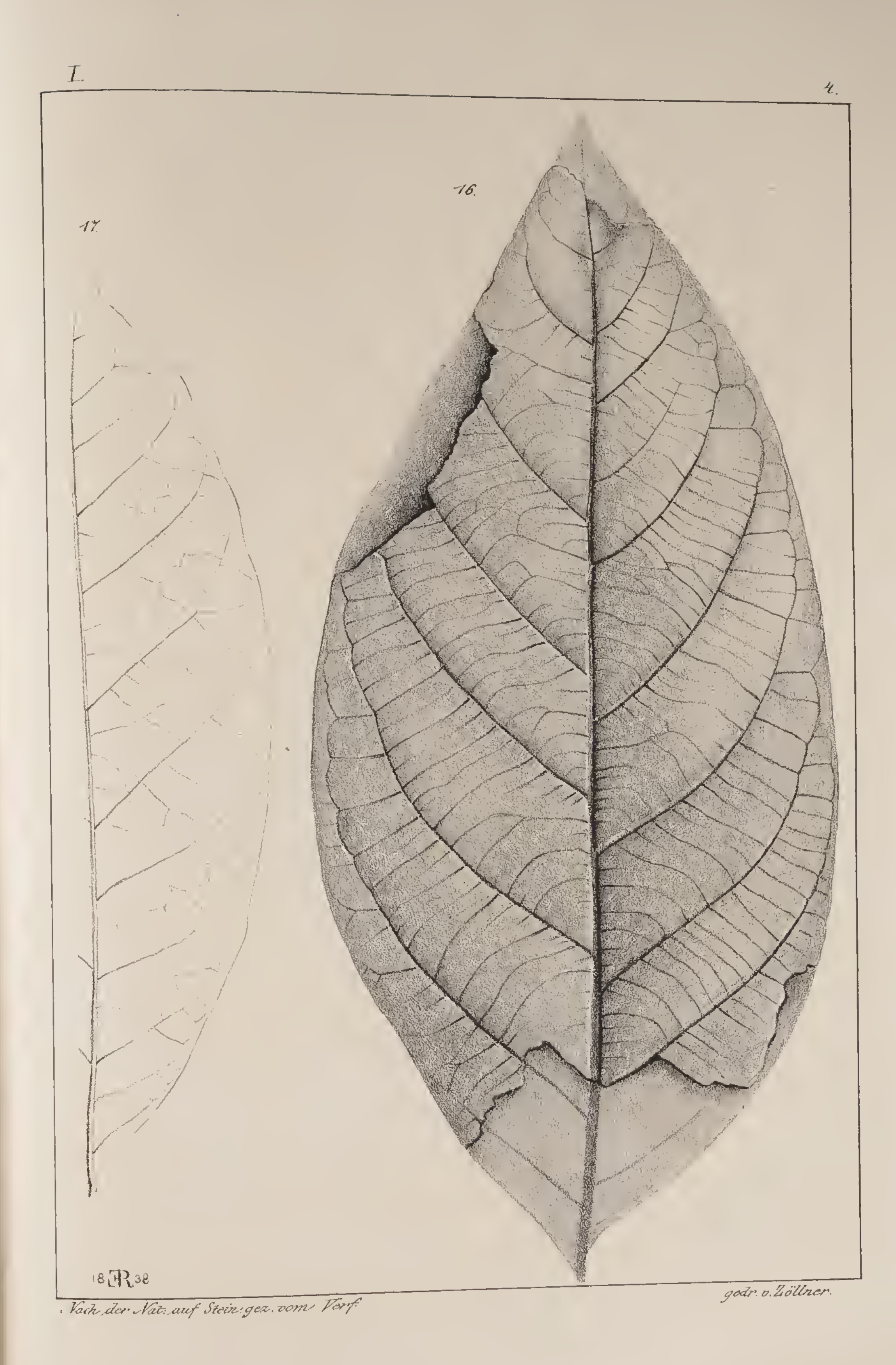
Nach der Nat. auf Stein gez. vom Verf. *gedr. v. Zöllner*



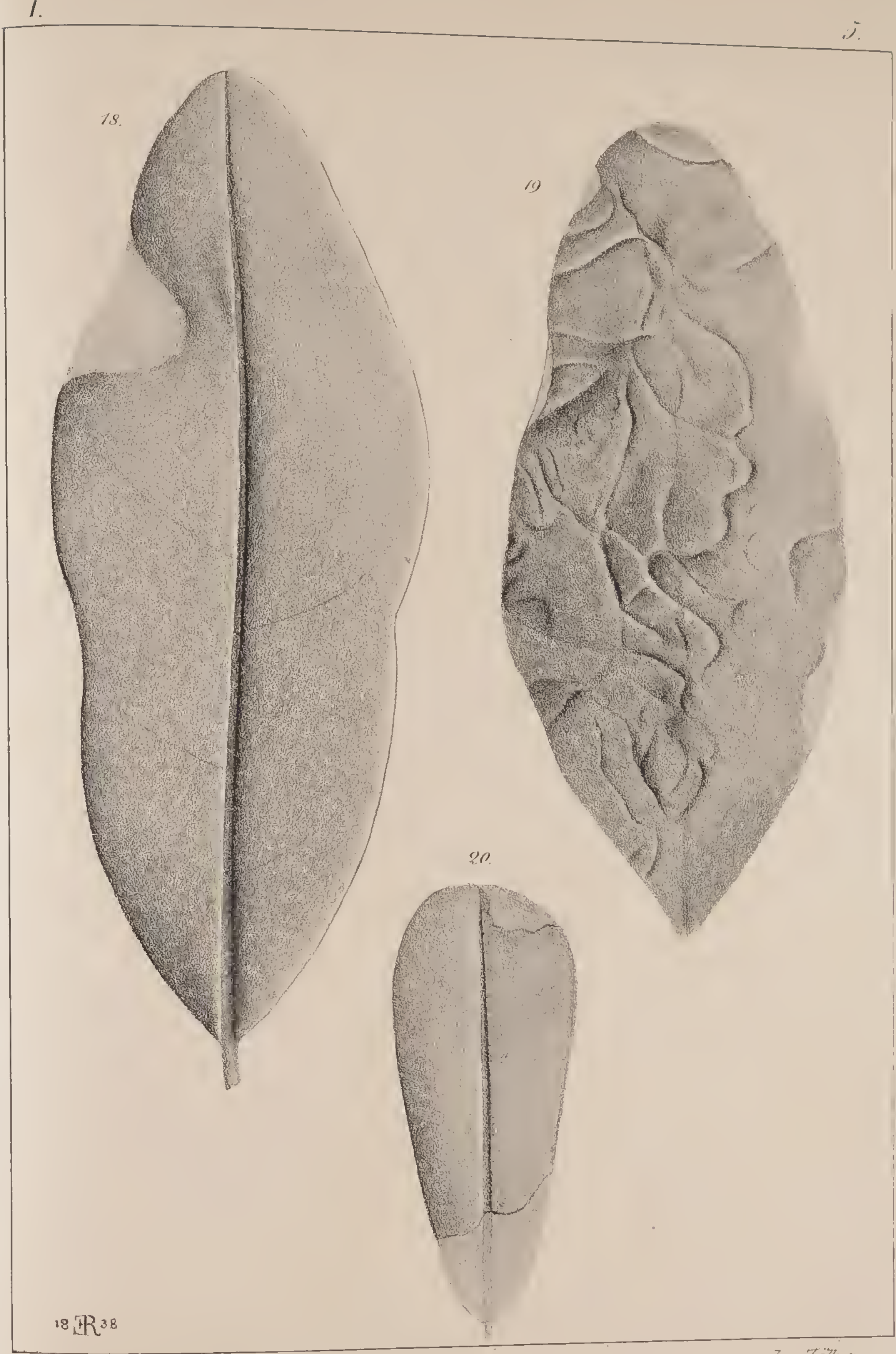


Nach der Nat: auf Stein gez. vom Verf. gedr: v. Zollner.




I.
4.
16.
17.
Nach der Nat. auf Stein gez. vom Verf.
gedr. v. Zöllner.





Nach der Nat. auf Stein gez. vom Verf. gedr. v. Zöllner





Nach der Nat: auf Stein gez. vom Verf. gedr. v. Zöllner





Nach der Nat. auf Stein gez. vom Verf. gedr. v. Zollner




26.
27.
28.
29.
30.
31.





Nach d. Nat. auf Steingez. v. Verf.

Gedr. v. L. Zöllner in Dresden.



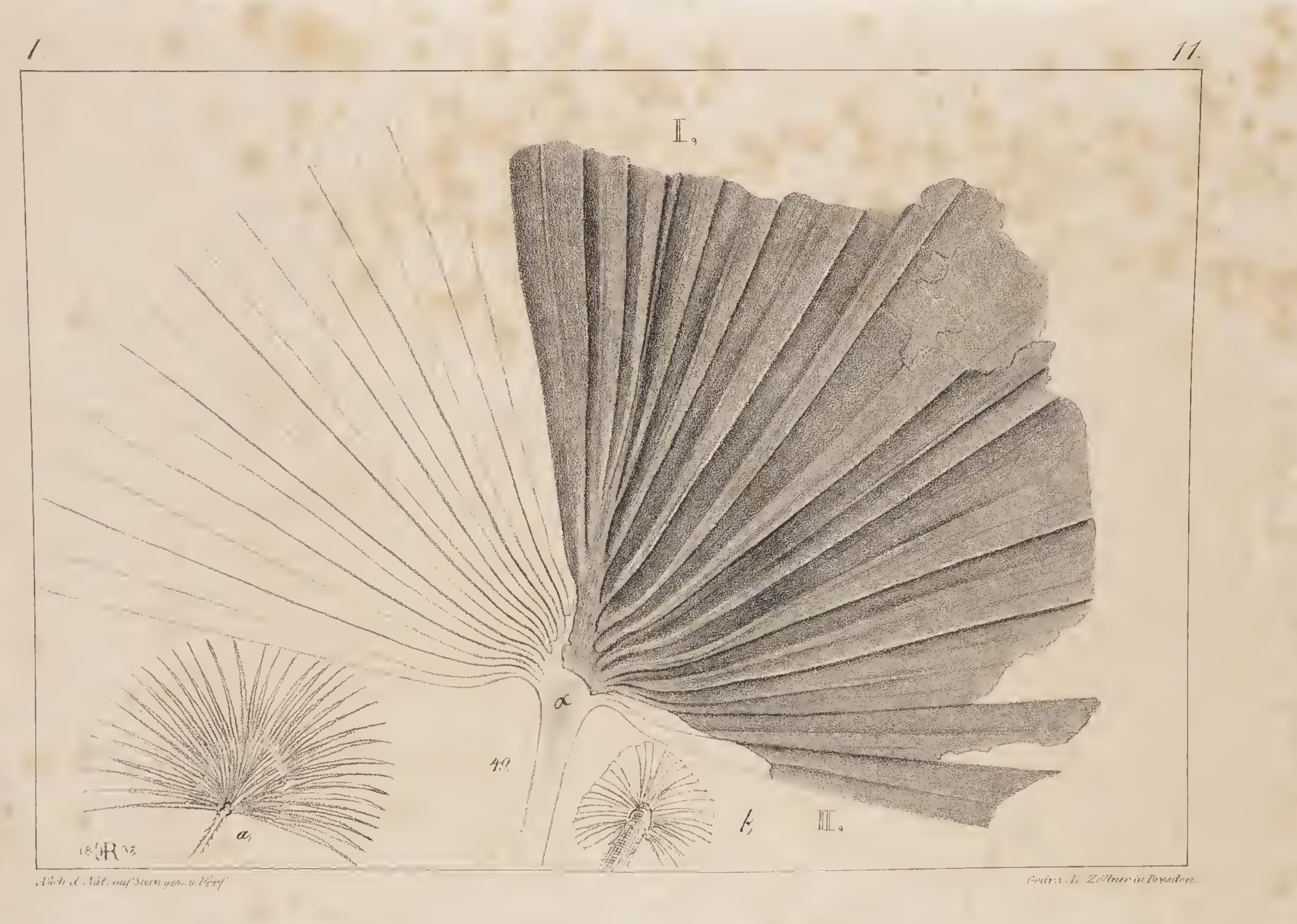


Nach der Nat. auf Stein gez. v. Verf.

Gedr. v. L. Zöllner in Dresden.



I. 11.



Nach d. Nat. auf Stein gez. v. Verf. Gedr. v. L. Zöllner in Dresden.





Nach d. Nat. auf Stein gez. v. Verf.

Gedr. v. Zöllner in Dresden

